Mit Stellenmarkt

c't magazin für computer technik

www.ct.de

€ 3,70

Österreich € 3,90
Schweiz CHF 6,90 • Benelux € 4,40
Italien € 4,40 • Spanien € 4,40

7

14. 3. 2011

Für PC, Tablet und Smartphone

Kostenlose Cloud-Dienste

Dokumente, Termine, Fotos online speichern und bearbeiten

Subnotebooks ab 300 Euro
Multifunktionsdrucker
Grafikchips in Tablets
Musik-Player für Android
TV-Apps fürs iPad
Power-Mainboards
OpenSuse 11.4
iPad 2 und Xoom

Facebook Deals & Co.
Das neue JavaScript
Analytics ohne Google
Wettbewerb: Mach flott den Schrott

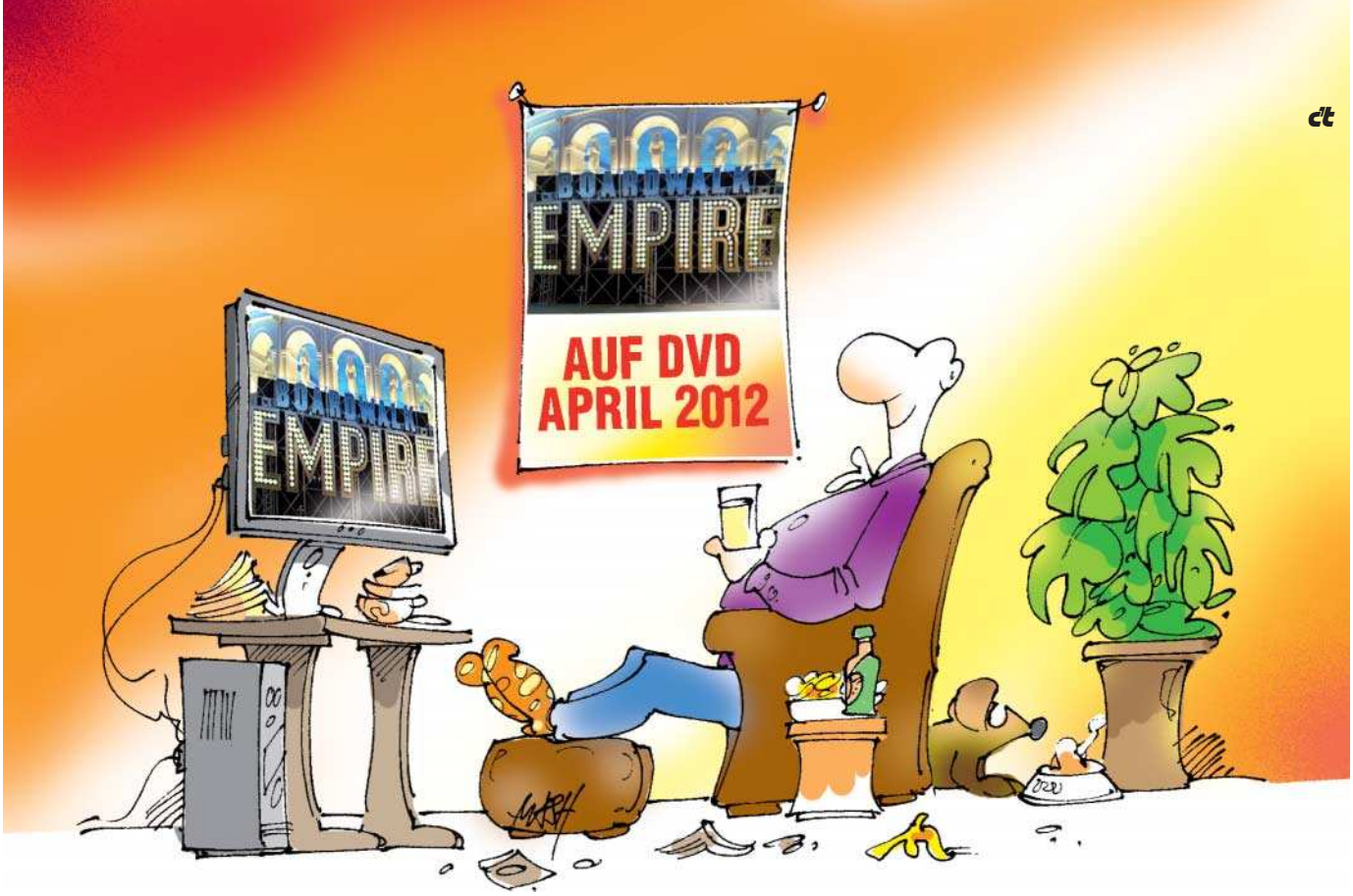
Von Handy-Chip bis Hexa-Core

CPU-Wegweiser

Über 300 Prozessoren im Leistungsvergleich

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Liebe Intendanten der Fernsehanstalten,

die Feuilletons überschlagen sich vor Lob angesichts neuer amerikanischer Serien wie "Boardwalk Empire" oder "Breaking Bad". Der Spiegel nennt sie gar "die größten Kunstwerke der Gegenwart". Nach einer ausführlichen Beschreibung der Handlung schließt der Artikel "Wie viel Sünde darf es sein?" mit dem Satz: "Der Zuschauer allerdings muss dafür ins Bezahlfernsehen wechseln, zum Spartensender TNT Serie (Sendetermin: ab 2. Februar immer mittwochs 20:15 Uhr). Oder aber auf die DVD-Box warten."

Bei diesem Satz könnt ihr weiterhin die Köpfe in den Sand stecken, denn die Fans sind euch eh um Jahre voraus. Die Serie "My Name is Earl" hatte seinerzeit eine ähnlich große Fanbasis wie derzeit "The Big Bang Theory". Als RTL sie endlich ausstrahlte - drei Jahre nach Erscheinen in den USA, nach Mitternacht und schlecht synchronisiert -, war die Sau längst wieder aus dem Dorf hinausgerannt.

Problem Nummer 1: Serienfans wollen das Material dann sehen, wenn es in den USA ausgestrahlt wird, allenfalls einen Tag später. Das Internet, liebe Intendanten, ist auch in diesem Jahr wieder weltweit zugänglich und teilt jedem mit, was wann läuft. So offenbart es, dass selbst der Bezahlsender TNT "Boardwalk Empire" erst ein halbes Jahr nach dem Erscheinen in den USA zeigt. Gut, ihr wartet, ob die Serie Erfolg hat, bei Mitarbeitern wie Scorsese und Buscemi kann man aber einen Vertrauensvorschuss geben. Die Fans wollen nicht Monate oder Jahre warten und tun daher das Gleiche, was vermutlich viele Feuilleton-Redakteure tun: Sie bedienen sich anderer Wege.

Problem Nummer 2: Eingeschworene Serienfans wollen die Folgen im Original sehen, denn die deutsche Fassung hat schon so manche Kultserie ramponiert - die gibt es unbehandelt aber allenfalls bei Spartensendern wie TNT Serie. In der Synchronisation verliert Steve Buscemi mindestens die Hälfte seiner unnachahmlichen Schmierigkeit. Sätze wie "Ey, Mann, ey, ich bin ein Cop" wirken außerdem lächerlich - so redet niemand mit Verstand.

Übrigens sind Serienfans keine notorischen Raubkopierer, die einfach Geld sparen wollen. Ganz im Gegenteil: Was sich kaufen lässt, ordern sie etwa über iTunes, andere nutzen kostenpflichtige Filesharing-Dienste wie UseNeXT oder Premium-Accounts von Rapidshare - weil es schnell geht und das Material so vorliegt, wie sie es wollen: im Original, in HD-Auflösung und mit optionalen Untertiteln.

Lernt daraus! Zeigt die Serien zeitnah! Bietet auch im Free-TV den Originalton an statt drei redundanter deutscher Audiospuren! Wie wäre es mit einem Spartensender, der nur Originalfassungen ausstrahlt? Anglophile Zuschauer sind ein Nischenpublikum? Das sind Volksmusikfans in meinen Augen auch, die werden aber bedient, oder? Stellt das Zeug kostenpflichtig und mit einem für jeden Nutzer durchschaubaren Geschäftsmodell zum Download! Dann verdient ihr Geld und wir kommen zu euch zurück. Ansonsten müsst ihr euch die Frage gefallen lassen: Wie viel Sünde darf es sein?

André Kramer

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

aktuell

Game Developers Conference: Kunst und Kommerz 18

Embedded World: CPU-Module, Betriebssysteme 22

Prozessorgeflüster: 3D-Chips 24

Mainboards: Neue Chipsätze von Intel 25

Thunderbolt: Externe PCI-Express-Schnittstelle 26

iPad 2: Flacher, leichter und jetzt auch in Weiß 28

Motorola Xoom: iPad-Konkurrent mit Android 3.0 30

Projektoren, Drucker, Displays 32

Hardware: Radeon HD 6990, Gaming-PC mit Hexa-Core 34

Mobiles: Notebooks, Tablets, Smartphones 36

Apps: Android-Navigation, Digitaler Kiosk 38

LAN-Party im Bundestag: Nachhilfe für Politiker 39

Audio/Video: Streit um Webvideo, 3D-Camcorder 40

Netze: Dualband-Router, Traffic Shaping, USB-Extender 44

Mac OS X 10.7 bringt Verschlüsselung und Versionierung 46

Anwendungen: Office, Diagramme, 3D-Modellierung 50

Internet: Facebook-Datenschutz, Glasfasernetz 52

Sicherheit: Angriff auf Smartphones, Avast! 6 53

OpenSuse 11.4: Desktop-Linux mit aktueller Software 54

Linux: KDE bleibt bei Qt, Benchmark-Datenbank 55

Magazin

Vorsicht, Kunde: Fehlberatung bei Kabel Deutschland 68

RoboCup: Roboter-Fußball in Deutschland 72

Kino: Besuch im ersten deutschen Digital-IMAX 76

Bastelwettbewerb: Mach flott den Schrott 2 78

Recht: Neues fürs Steuerjahr 2011 148

Buchkritik: Linux-Server, Illustrator CS5, Netz & Gehirn 194

Story: Cyberschlaf *von Helge Riewold* 202

Internet

Kostenlose Cloud-Dienste: Arbeiten im Netz 84

Ortsbezogene Werbung in sozialen Netzen 142

Surf-Tipps: Atommüll, Fundbüro, Raumfahrt 192

Software

Texteditor: UltraEdit für Mac OS X 60

Homebanking: Bank X 4.2 für Mac OS X 61

Börsenprogramm: Depotverwaltung automatisieren 61

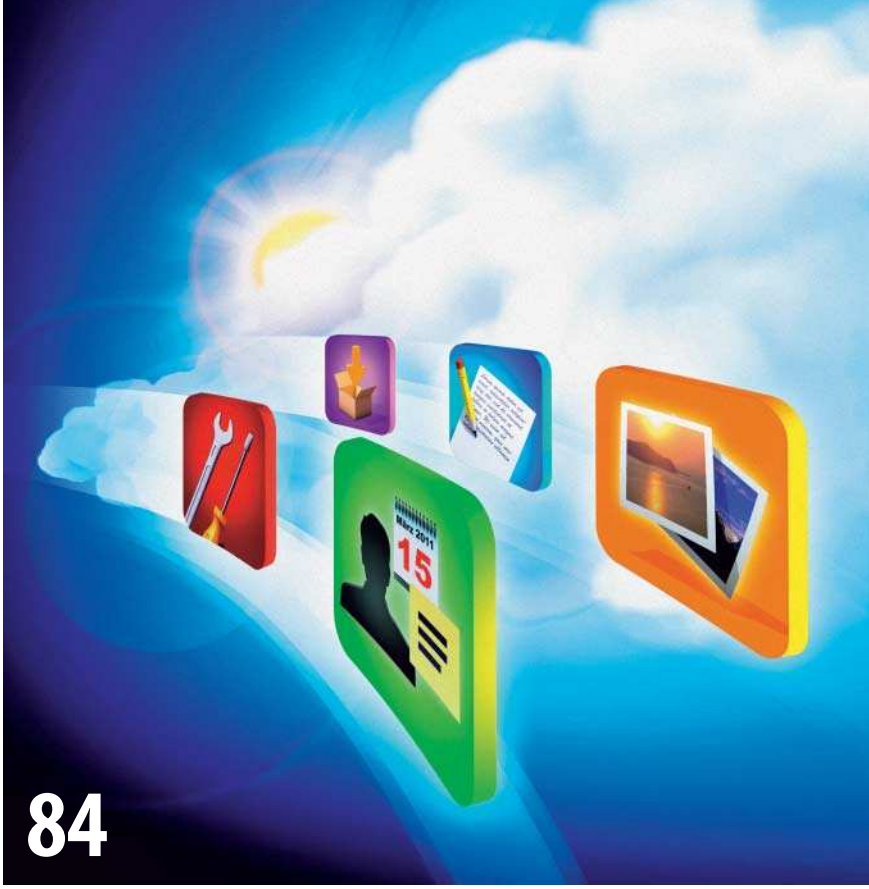
Tastatur-App: T9flex für Android 62

Clock Widgets für Android im Eigenbau 62

Vektorgrafik: Artboard 1.0 für Mac OS X 63

Netzwerkanalyse: Benchmark für DNS 63

Musik-Player: Apps für Android 118



Kostenlose Cloud-Dienste

USB-Stick verloren? Versions-Chaos zwischen Notebook und Desktop-PC? Speichern Sie Ihre Dokumente, Fotos und Termine doch einfach im Netz. Kostenlose Web-Anwendungen ersetzen teure Desktop-Software und sind mit allen Daten überall zur Stelle, wo es Internet gibt.

OpenSuse 11.4 54

Wettbewerb: Mach flott den Schrott 78

Musik-Player für Android 118

Power-Mainboards 122

Grafikchips in Tablets 132

Facebook Deals & Co. 142

TV-Apps fürs iPad 158

Analytics ohne Google 182

Das neue JavaScript 186

Multifunktions-drucker

Ein Drucker, der nur druckt, ist out: Schon für unter 80 Euro sind Scanner und Kopierer gleich mit drin. Multifunktionsgeräte mit Farbdisplay und Speicher-karten-Slot können auch ohne Hilfe des PC Fotos drucken, einige sind sogar übers Internet benutzbar.

© Copyright by Heise Zeitschriften

Subnotebooks ab 300 Euro

Kleines Notebook heißt nicht kleine Leistung: Vom betulichen Atom bis zum rasanten Core-i-Doppelkern ist in der Handtaschen-Klasse alles vertreten. Die schnellsten, leichtesten Subnotebooks sind zwar etwas teurer, aber eine lange Laufzeit gibts auch schon für wenig Geld.

iPad 2 und Xoom

Das Motorola Xoom ist da, das erste Tablet mit Android 3.0. Es löst einiges pfiffiger und moderner als das iPad, bleibt aber in anderen Aspekten zurück. Derweil zieht Apple das iPad 2 aus dem Hut: flacher, schneller und jetzt auch in Weiß.

CPU-Wegweiser

Schnäppchen, Stromsparer oder lieber Leistung um jeden Preis? Der CPU-Wegweiser zeigt, wie man aus dem riesigen Angebot von AMD und Intel den passenden Prozessor für PC oder Notebook findet und warum Multi-Cores auch die Smartphones erobern.

Small Business Server: Microsofts 2011er Edition 128
TV-Apps: Livestreams und Mediatheken auf dem iPad 158
Spiele: Dragon Age 2 196
Total War – Shogun 2, Patches und Erweiterungen 197
Konsolen: Killzone 3, Stacking 198
Shantae: Risky's Revenge, Papa Sangre, Bulletstorm 199
Kinder: Jump & Run für Wii und Playstation 200

Hardware

Smartphone: Samsung Wave II S853 mit Bada OS 56
Mini-Tastatur: Klein wie ein iPhone 56
Gamer-Tastatur mit mechanischen Schaltern 56
Laserdrucker mit WLAN und Duplexeinheit 58
Schnelles WLAN: Linksys E4200 58
Mini-WLAN-Router: Edimax BR-6268n am USB-Port 59
Effizientes ATX-Netzteil: Huntkey Jumper 300G 59
MacBook Pro mit Thunderbolt und Vierkern-CPU 64
Kompakter Büro-PC mit AMD E-350 66
Subnotebooks von 10 bis 13 Zoll 92
Multifunktionsdrucker für den Hausgebrauch 100
CPU-Wegweiser: Von Handy- bis Desktop-PC-Prozessor 108
Mainboards für AM3- und LGA1366-Prozessoren 122
Handheld-Grafikchips: ULP GeForce vs. PowerVR SGX 132

Know-how

Display-Technik: LED-Backlight-Varianten 138
JavaScript: Neuerungen in ECMAScript 5 186

Praxis

Hotline: Tipps und Tricks 152
FAQ: USB-Festplatten ohne Netzteil 156
Android: Market in Emulator einbinden 162
Apple TV 2 zur Medienzentrale erweitern 164
Heimkino-PC: Bauvorschlag und Konfigurationstipps 166
Mac OS X: Programme in einer Sandbox ausführen 174
Linux: Umzug auf einen neuen Rechner 178
Webtracking: Datenschutzkonform mit Piwik 182

Ständige Rubriken

Editorial 3
Leserforum 10
Impressum 14
Schlagseite 17
Seminare 216
Stellenmarkt 217
Inserentenverzeichnis 225
Vorschau 226

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Oft enttäuscht

Editorial „Ich streichle meinen Pinguin“, Christof Windeck über den Erfolg von Linux in Gestalt von Android, c’t 6/11

Sie fragen, woran es liegt, dass Android so populär ist, während Linux auf dem Desktop immer noch ein Nischendasein pflegt. Das liegt meiner Meinung nach erstens daran, dass auf einem Desktop in der Regel Windows installiert ist. Die meisten Benutzer sind jedoch Betriebssystem-agnostisch, kaum jemand braucht unbedingt Windows, stattdessen liegen die Anforderungen meist im Anwendungsbereich, beispielsweise im Internet surfen, Mail schreiben etc. Da man dies offensichtlich mit Windows kann, ist der Bedarf des durchschnittlichen Benutzers nach einem anderen Betriebssystem meist gleich Null.

Aber auch die wenigen, welche Linux installieren, werden oft enttäuscht. Ich wollte einmal auf meinem Ubuntu 10.4 eine DVD brennen, eine triviale Angelegenheit, sollte man meinen. Leider habe ich vier Rohlinge sinnlos verbraten und dann aufgegeben und stattdessen die Daten auf meinen Macbook kopiert und dort gebrannt. Das Problem war, dass sämtliche Programme, die ich ausprobiert hatte, aus den zu brennenden Daten zunächst ein Image basteln und dieses dann per Kommandozeilen-Tool brennen. Da ich aber die dazu nötigen 4 GByte Plattenplatz nicht frei hatte, konnte das Image nicht erstellt werden und sämtliche Programme brannten mir danach leere Dateien auf die Rohlinge. Diese Problematik zieht sich nach meiner Erfahrung durch weite Teile des Betriebssystems: es gibt zwar Dutzende verschiedener Programme für dieselbe Aufgabe, aber keines funktioniert zufriedenstellend.

Anstatt also, wie bei Android, koordiniert an essenziellen Applikationen zu arbeiten, kochen tausende talentierte Linux-Programmierer ihre eigene Suppe, und als durchschnittlicher Anwender schaut man in die Röhre. So bleibt Linux bis auf Weiteres ein Fall für Spezialisten und engagierte Heimanwender. Leider.

Udo Thiel

Von der Industrie ignoriert

Sie schreiben: Die Laien wenden sich (von Linux) ab und zahlen den Obolus für Windows, wo es einfacher klappt. Windows wird aber zwangsläufig gekauft, egal ob es was taugt oder nicht. Bei Betriebssystemen (und Office-Programmen) scheint „Geiz ist geil“ nicht zu gelten, denn sonst hätten viele vielleicht schon erkannt, dass für den normalen Nutzer (Schreibmaschine, Internet, Video, Bilder) Linux und OpenOffice die besseren oder zumindest gleichwertigen Alternativen sind. Insbesondere bei Office habe ich erlebt, dass viele Nutzer einfach zu unbeweglich sind und sich nicht trauen, mal eine Alternative zu nutzen – oder nicht wollen.

Bei zwei kleinen Ingenieurbüros habe ich versucht, von XP auf Win7 umzustellen. Mit frustrierenden Ergebnissen: Teure Plotter, DIN-A3-Drucker und Faxgeräte ließen sich nicht zur Mitarbeit überreden, weil laut den Herstellern Win7 nicht unterstützt wird. Gängige Tintenstrahler und Scanner konnten nach vielem Suchen im Internet zur Mitarbeit bewegt werden. Es interessiert mich brennend, wie viele Geräte als Computerschrott vernichtet wurden, nur weil sie unter Win7 nicht laufen. Bei beiden Ingenieurbüros musste ich wieder XP installieren, damit sie mit ihren bisherigen Programmen und der bisherigen Hardware weiter arbeiten können. Geniales Win7? Oder korrekter: faule und profitsüchtige Hardwareindustrie? Nur wenn man alles neu kauft, dann klappt es ohne Probleme mit Win7.

Windows ist keineswegs besser, wird aber von den Software- und Hardware-Herstellern bestens unterstützt. Die Softwarehersteller sind auch in der Regel zu bequem, Programme für alle Plattformen zu entwickeln, obwohl es gehen würde, wie Firefox, Google Earth und andere beweisen. Ein negatives Beispiel ist für mich Samsung. Diese Firma verwendet in seinen TV-Geräten kleine Linux-Computer. Das Programm für das Ändern der Kanalliste am PC gibt es nur für Windows. So ein Schwachsinn. Ein Linux-Fan hat übrigens dieses Prögrämmchen nach Linux übersetzt! Mit solchen Problemen hat Linux zu kämpfen. Es ist das bessere und billigere System, wird aber von der Industrie ignoriert.

Dieter Baum

Falsche Richtung

Lange vor Google hat Apple mit seinem OS X (und BSD als Unterbau) bewiesen, dass Linux & Co als Betriebssystem viel flexibler eingesetzt werden kann als ein teures Windows. Allerdings hat Apple es auch verstanden, über dem BSD eine intuitive und benutzerfreundliche Oberfläche einzusetzen, an der sich unter anderem auch Microsoft oft genug inspirieren lassen hat, um es mal vorsichtig auszudrücken. Jeder Fortschritt sollte auch ein wenig benutzerfreundlicher sein und eben da liegt oft das Problem. Bei Microsoft besteht dieser Fortschritt leider nur aus überladenen grafischen Spielereien und Sicherheitsflickereien. Auch bei Linux steht, oft genug, leider nur der technologische Fortschritt im Vordergrund. Ich wünsche mir, dass uns die Zukunft auch ergonomische, bedienerfreundliche und intuitiv benutzbare Systeme bringen wird. Hier zeigen uns Apple mit OS X und Google mit Android, was möglich ist.

Kurt Andres

Dorn im Auge

Linux wird die Desktops der Masse niemals erobern, da sich das Open-Source-Konzept nicht mit der Wertschöpfungskette kommerzieller Software-Produktion vereinbaren lässt. Den etablierten Herstellern ein Dorn im Auge, wird es durch kartellartige Strukturen im Keim erstickt: Kein namhafter PC-Hersteller bietet offen Linux-PCs für Endanwender an. Stattdessen ist deren Werbung gespickt mit einförmigen Windows-Lobpreisungen – hier geht es offenbar um viel Geld. Da andererseits die ideellen Vorzüge freier Software selbst von der c’t nicht gebührend vermittelt werden, bleiben sowohl Angebot als auch Nachfrage marginal.

Gerhard Hippmann

Die Marke machts

Sie haben Recht: Android wird sich durchsetzen. Dies liegt meiner Meinung nach aber nicht an Bedienkonzepten, Dokumentation oder Treibern. Sondern an der Marke. Android wird vermarktet, Sie können in den Laden gehen und eins kaufen. Linux kann man beim PC-Schrauber um die Ecke kaufen und dort ist es auch gefragt. Im Elektromarkt suchen Sie es vergeblich. Ein Endgerät auf Linux umzustellen kostet Adrenalin und die Garantie.

Wenn Linux läuft, wird es meiner Erfahrung nach akzeptiert. Eine aktuelle Distribution ist recht einheitlich, es gibt meist prima Laienverständliche Wikis, auch Closed-Source-Treiber werden Windows-Like „Ich habe da einen Treiber für Dich“ eingebunden. Es kommt wie immer darauf an, was der Nachbar kann und hat. Android ist cool und die Alternative, nachdem der Nachbar sein iPad rumgezeigt hat.

Werner Roth

Unterhaltsame Oper

Ausgelacht, Anonymous kompromittiert US-Sicherheitsfirma, c’t 6/11, S. 50

Die Geschichte über Anonymous und amerikanische Sicherheitsunternehmen ist nicht nur unterhaltsam, sondern zeigt uns auch, in welch schrägem Zeitalter wir unterwegs sind. Am Ende lag Einstein doch daneben, als er davon sprach, er wisse nicht, welche Technologie der 3. Weltkrieg bringen würde, der 4. werde jedoch wahrscheinlich mit Knüppeln und Steinen ausgetragen.

Wir korrigieren: Im 3. Weltkrieg werden wir uns einfach gegenseitig die virtuellen Hosen runterziehen und mit digitalen Ionen-Kanonen aufeinander losgehen. Eine Kriegsvorstellung, die zumindest augenscheinlich

Kommentare und Nachfragen

- zu Artikeln bitte an xx@ct.de („xx“ steht für das Kürzel am Ende des jeweiligen Artikeltextes).
- zu c’t allgemein oder anderen Themen bitte an redaktion@ct.de.

Technische Fragen an die Redaktion bitte nur unter www.ct.de/hotline oder per Telefon während unserer täglichen Lesersprechstunde.

Anschrift, Fax- und Telefonnummern, weitere Mail-Adressen im Anschluss an die Leserforum-Seiten.

Die Redaktion behält sich vor, Zuschriften und Gesprächsnotizen gekürzt zu veröffentlichen. Antworten der Redaktion sind kursiv gesetzt.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

den unbeteiligten „Zivilisten“ nicht zum üblichen kollateralgeschädigten Leidtragenden werden lässt, sondern zur Abwechslung einen gut unterhaltenen Theaterbesucher aus ihm macht. Da wir uns auf die c’t-Redaktion verlassen können, nur einen Appell an die Protagonisten, weiter fleißig solch unterhaltsame Opern zu liefern. Dafür zahle ich gern meinen Eintritt in Form von Smartphones, Software und persönlichen Daten.

Sascha Nothofer

Nadelöhr DSL

Titelthema „Trends 2011“, c’t 6/11

Zum Thema Cloud: Aus meiner Sicht bleiben die zugegebenermaßen schicken Möglichkeiten der Cloud (Dropbox als wirklich gut gelungener Cloud-Dienst sei hier genannt) so lange Spielzeug, wie die Upload-Geschwindigkeiten DSL-typisch langsam bleiben. Wie soll ich bitteschön 350 GByte an Bilddaten online verwalten bei bestenfalls 1 MBit/s Upstream? Schon das Hochladen eines einigermaßen umfänglichen Picasa-Webalbums dauert zu lang, und wir sprechen von JPEG und nicht RAW.

Dr. Markus Neumann

Windows bald Vergangenheit?

Kommentar „Microsoft – Konkurrenz ruiniert das Geschäft“ in Heiter bis wolkig, c’t 6/11, S. 110

Vielen Dank für Ihren Kommentar. Ich hatte nicht erwartet, so klare Worte bzgl. Microsoft in der c’t lesen zu dürfen, und bin positiv überrascht. Ich hoffe, dass Microsoft deswegen nicht die Anzeigen kürzt, aber jeder einzelne Ihrer Sätze ist wahr. Wenn man Ihre Gedanken weiter denkt, so wäre es nicht verwunderlich, wenn man über Windows bald nur noch in der Vergangenheit redet.

Udo Thiel

Schädliches Service Pack 3?

Titelthema „PC-Mythen aufgeklärt“, c’t 5/11

Für einen regelmäßigen c’t-Leser sollten die meisten „Mythen“ sowieso schon lange kein Thema mehr sein, dennoch ist es praktisch, alles nochmals so gesammelt zu haben, falls einem doch irgendwann einmal die Argumente ausgehen sollten. Und genau um einen solchen Fall geht es nun.

Erst unlängst versuchte ich einen Kunden zu überzeugen, dass es doch schlau sei, auf seinem PC das Service Pack 3 für Windows XP zu installieren. Er verweigerte dies jedoch mit Verweis darauf, dass eine Zeitschrift empfohlen hatte, eben genau das nicht zu tun. Ich selbst halte das SP3 ja für eine gute Sache, wenn nicht sogar notwendig aufgrund des abgelaufenen Supports für XP SP2. Man erzählte mir allerdings Geschichten von neuer Windows Firewall, neuem Windows Defender und ähnlichen angeblich unnützen „Add ons“ durch SP3. Mich würde Ihre Einschätzung, ob SP3 nun Sinn oder Unsinn ist, interessieren. Vielleicht ist das ja auch noch eine Ergänzung der Mythen-Kategorie wert (der beschriebene Fall war nicht der einzige bisher). Und sind mit XP SP3 wirklich so viele neue Funktionen hinzugekommen?

Christoph Gnida

Wer heute noch Windows XP betreiben will, kommt um das Service Pack 3 nicht herum: Zwar garantiert Microsoft bis 2014 das kostenlose Bereitstellen von Patches für sicherheitskritische Lücken, doch gilt das eben nur für XP-Installationen, auf denen das SP3 installiert ist. Nennenswerte Funktionsänderungen sind keine enthalten, das SP3 ist vor allem eine große Sammlung von Patches und Hotfixes. Die anfangs aufgetretenen Probleme in Zusammenhang mit einigen Norton-Produkten sind mittlerweile behoben.

Zum Verzweifeln

Squeeze it!, Hinweise zur Installation und zum Update auf Debian 6, c’t 6/11, S. 198

Im Editorial von c’t 6/11 heißt es: „wenn Linux wirklich aus der Nerd-Ecke herauskommen soll, dann muss es die bessere (…) Alternative zu Windows werden – und zwar aus Sicht von Laien, nicht nach dem Verständnis von Programmierern.“ Die Installation von Debian 6 auf einem „etwas älteren“ Notebook aus 2006 würde jedoch manchen Laien verzweifeln lassen, weil danach weder das alte Betriebssystem noch Debian starten: Zum Booten wird zum Beispiel die Super Grub Disk (PATA support; Detect any OS) benötigt. Wegen des 137-GByte-Problems des BIOS muss außerdem der Bootmanager Grub von Hand installiert werden:

```
sudo grub-install --disk-module=ata /dev/sda
```

Bitte testen Sie solche Software grundsätzlich auch auf „etwas älterer Hardware“. Es gibt schließlich Notebooks, bei denen man die Festplatte ohne Schrauberei auswechseln kann.

Christian Harting, Krefeld

Durchlässige VLANs

Funk-Profis, WLAN-Basen für die Firma, c’t 6/11, S. 138

Richtig weisen Sie darauf hin, dass beim Dynamic VLAN Assignment Broadcasts auch Clients in fremden VLANs erreichen. Das betrifft aber ebenso Multicasts und damit IPv6 Router Advertisements. Bei IPv6-Autokonfiguration (SLAAC) konfiguriert deshalb jeder Client IPv6-Adressen aus mehreren VLANs, da er auch Multicasts und damit Prefix-Informationen empfängt, die gar nicht für ihn bestimmt sind. So wird er mit hoher Wahrscheinlichkeit eine falsche, in seinem VLAN ungültige Absenderadresse verwenden.

Dieses Problem hindert mich derzeit daran, IPv6 im Funknetz einzuführen. Den Herstellern ist das Problem bekannt, jedoch scheinen die Optionen begrenzt zu sein. Cisco etwa nutzt als Workaround unterschiedliche Gruppenschlüssel, was laut einem LANCOM-Entwickler aber wegen der 2 Bit kurzen Schlüssel-ID nur bis zu drei VLANs wirkt. Der IEEE-Standard 802.11 hat leider für diesen Fall keine Vorkehrungen getroffen. Er geht von genau einem Gruppenschlüssel für sämtlichen Broad- und Multicast-Verkehr aus, VLANs finden dort keine Erwähnung.

Marc Langer

Richtungsfrage

Der Test ist generell gelungen. Jedoch bin ich verwundert, dass Sie nicht angeben, in welche Richtung die Übertragungsraten gemessen wurden. Auch hätte ich erwartet, den Cisco 1042 im Test zu sehen. Der 1142 ist ja nicht direkt mit den 2×2-Geräten der anderen Hersteller vergleichbar. Auch das von Cisco „ClientLink“ getaufte Feature wird nicht erwähnt, hier stellt sich die Frage, ob es bei den Tests eingeschaltet war. Ich hoffe, es folgt noch ein Test des HP E-MSM460, der dann Vergleiche zu diesem Test zulässt.

Falk Bachmann

Die abgedruckten Messwerte sind Mittelwerte aus Down- und Upstream mehrerer iperf-Durchläufe, wie im Artikel auf S. 140 beschrieben. Cisco hat den AIR-LAP 1142N als am besten auf unser Anforderungsprofil passendes Gerät vorgeschlagen. ClientLink heißt bei den anderen Herstellern nach wie vor Transmit Beamforming, ist ein Feature der verwendeten WLAN-Chipsätze und bringt nur etwas im Zusammenspiel mit älteren WLAN-Clients (11a/b/g), nicht indes mit unserem Testnotebook. Wir haben die Geräte in Werkseinstellung betrieben, abgesehen von für unseren Testaufbau unumgänglichen Konfigurationsänderungen. HPs neuen Access Point werden wir testen, sobald ein Testgerät eintrifft.

Perlenfund

Handreichung, iPad-Druck via Linux, Mac OS X und Windows, c’t 02/11, S. 144

Also dieser Artikel war wieder eine Perle; klappt bei mir gut (iPhone druckt via Linux-CUPS-Server). Allerdings muss ich manchmal das WLAN kappen und neu verbinden, denn das iPhone vergisst anscheinend seine Umgebung und findet dann keinen Drucker.

Wolfgang Freitag

Ergänzungen & Berichtigungen

Funk-Profis

WLAN-Basen für die Firma, c’t 6/11, S. 138

D-Link teilte nach Redaktionsschluss mit, dass der DWL-8600AP doch die dynamische VLAN-Zuweisung (Dynamic VLAN Assignment, RFC3580, RFC4675) bei Authentifizierung per IEEE 802.1X/Radius beherrscht.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Impressum

Redaktion

Postfach 61 04 07, 30604 Hannover
Helstorfer Str. 7, 30625 Hannover
Telefon: 05 11/53 52-300
Telefax: 05 11/53 52-417
(Hotline-Rufnummer und E-Mail-Adressen der Redaktion siehe Hinweise rechts)

Chefredakteure: Christian Persson (cp) (verantwortlich für den Textteil), Dipl.-Ing. Detlef Grell (gr)

Stellv. Chefredakteure: Stephan Ehrmann (se), Jürgen Kuri (jk), Georg Schnurer (gs)

Leitende Redakteure: Harald Bögeholz (bo), Dr. Oliver Diedrich (odi), Johannes Endres (je), Axel Kossel (ad), Ulrike Kuhlmann (uk), Dr. Jürgen Rink (jr), Jürgen Schmidt (ju), Peter Siering (ps), Andreas Stiller (as), Ingo T. Storm (it), Dorothee Wiegand (dwi), Christof Windeck (ciw), Jörg Wirtgen (jow), Dr. Volker Zota (vza)

Redaktion: Ernst Ahlers (ea), Daniel Bachfeld (dab), Jo Bager (jo), Achim Barczok (acb), Bernd Behr (bb), Andreas Beier (adb), Benjamin Benz (bbe), Holger Bleich (hob), Herbert Braun (heb), Volker Briegleb (vbr), Dieter Brors (db), Mirko Dölle (mid), Ronald Eikenberg (rei), Boi Feddern (boi), Martin Fischer (mfi), Tim Gerber (tig), Hartmut Gieselmann (hag), Gernot Goppelt (ggo), Sven Hansen (sha), Ulrich Hilgefort (uh), Gerald Himmelein (ghi), Christian Hirsch (chh), Jan-Keno Janssen (jkj), Nico Jurran (nij), Reiko Kaps (rek), Peter König (pek), André Kramer (akr), Lutz Labs (ll), Oliver Lau (ola), Thorsten Leemhuis (thl), Urs Mansmann (uma), Ole Meiners (olm), Angela Meyer (anm), Carsten Meyer (cm), Frank Möcke (fm), Andrea Müller (amu), Florian Müssig (mue), Peter Nonhoff-Arps (pen), Rudolf Opitz (rop), Matthias Parbel (map), Stefan Porteck (spo), Christiane Rütten (cr), Peter Schmitz (psz), Dr. Hans-Peter Schüler (hps), Hajo Schulz (hos), Johannes Schuster (jes), Markus Stöbe (mst), Rebecca Stolze (rst), Andrea Trinkwalder (atr), Axel Vahldiek (axv), Andreas Wilkens (anw), Christian Wölbert (cwo), Peter-Michael Ziegler (pmz), Dušan Živadinović (dz)

Koordination: Martin Triadan (mat)

Redaktionsassistenz: Susanne Cölle (suc), Christopher Tränkmann (cht)

Programmierteam: Karin Volz-Fresia, Ltg. (kvf), Erich Kramer (km), Arne Mertins (ame)

Technische Assistenz: Ralf Schneider, Ltg. (rs), Hans-Jürgen Berndt (hjb), Denis Fröhlich (dfr), Christoph Hoppe (cho), Stefan Labusga (sla), Jens Nohl (jno), Tim Rittmeier (tir), Wolfram Tege (te)

Korrespondenten:
Verlagsbüro **München:** Rainald Menge-Sonnentag (rme), Hans-Pinsel-Str. 10a, 85540 Haar, Tel.: 0 89/42 71 86 14, Fax: 0 89/42 71 86-10, E-Mail: rme@ct.de

Berlin: Richard Sietmann, Blankeneser Weg 16, 13581 Berlin, Tel.: 0 30/36 71 08 88, Fax: 0 30/36 71 08 89, E-Mail: sietmann@compuserve.com

Frankfurt: Volker Weber, Elly-Heuss-Knapp-Weg 8, 64285 Darmstadt, Tel.: 0 61 51/2 26 18, E-Mail: vowe@ct.de

USA: Erich Bonnert, 1617 Tartarian Way, San Jose, CA 95129, Tel.: +1 408-725-1868, Fax: +1 408-725-1869, E-Mail: ebonnert@aol.com

Ständige Mitarbeiter: Ralph Altmann, Leo Becker (lbe), Manfred Bertuch, Jörg Birkelbach, Detlef Borchers, Tobias Engler, Monika Ermert, Dr. Noogie C. Kaufmann, Dr. M. Michael König, Stefan Krempl, Christoph Laue, Prof. Dr. Jörn Loviscach, Kai Mielke, Ralf Nebelo, Dr. Klaus Peeck, Prof. Dr. Thomas J. Schult, Ben Schwan (bsc), Christiane Schulzki-Haddouti, Sven-Olaf Suhl (ssu)

DTP-Produktion: Wolfgang Otto (Ltg.), Ben Dietrich Berlin, Peter-Michael Böhm, Martina Bruns, Martina Fredrich, Ines Gehre, Jörg Gottschalk, Birgit Graff, Angela Hilberg, Astrid Seifert, Edith Tötsches, Dieter Wahner, Dirk Wollschläger, Brigitta Zurheiden

Art Director: Thomas Saur, **Layout-Konzeption:** Hea-Kyoung Kim, **Fotografie:** Andreas Wodrich

Illustrationen: Editorial: Hans-Jürgen „Mash" Marhenke, Hannover; Schlagseite: Ritsch & Renn, Wien; Story: Susanne Wustmann und Michael Thiele, Dortmund; Aufmacher: Thomas Saur, Stefan Arand

Verlag

Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG
Postfach 61 04 07, 30604 Hannover
Helstorfer Str. 7, 30625 Hannover
Telefon: 05 11/53 52-0
Telefax: 05 11/53 52-129
Internet: www.heise.de

Herausgeber: Christian Heise, Ansgar Heise, Christian Persson

Geschäftsführer: Ansgar Heise, Steven P. Steinkraus, Dr. Alfons Schräder

Mitglied der Geschäftsleitung: Beate Gerold

Verlagsleiter: Dr. Alfons Schräder

Anzeigenleitung: Udo Elsner (-222) (verantwortlich für den Anzeigenteil)

Sales Manager Asia-Pacific: Babette Lahn (-240)

Mediaberatung:
PLZ 0, 1 + 9: Erika Hajmassy (-266)
PLZ 3 + 4: Ann Katrin Jähnke (-893)
PLZ 5 + 6: Patrick Werner (-894)
PLZ 2 + 7: Simon Tiebel (-890)
PLZ 8: Werner Ceeh (0 89/42 71 86-11)
Ausland (ohne Asien): Bettina Scheel (-892)

Markenartikel: Ann Katrin Jähnke (-893)

Stellenmarkt: Erika Hajmassy (-266)

Anzeigendisposition:
PLZ 0–5/Asien: Maik Fricke (-165)
PLZ 6–9/Ausland: Astrid Meier, Leitung (-221)

Fax Anzeigen: 05 11/53 52-200, -224

Anzeigen-Auslandsvertretungen (Asien):
CyberMedia Communications Inc., 3F, No. 144, Xiushan Rd., Xizhi City, Taipei County 22175, Taiwan (R.O.C.), Tel.: +886-2-2691-2900, Fax: +886-2-2691-1820, E-Mail: fc@cybermedia.com.tw

Anzeigenpreise: Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 28 vom 1. Januar 2011

Leiter Vertrieb und Marketing: Mark A. Cano (-299)

Werbeleitung: Julia Conrades (-156)

Teamleitung Herstellung: Bianca Nagel (-456)

Druck: Firmengruppe APPL echter druck GmbH, Delpstraße 15, 97084 Würzburg

Sonderdruck-Service: Bianca Nagel, Tel.: 05 11/53 52- 456, Fax: 53 52-360

Abo-Service: Tel.: +49 (0) 40/30 07-3525

Kundenkonto in Österreich: Dresdner Bank AG, BLZ 19675, Kto.-Nr. 2001-226-00 EUR, SWIFT: DRES AT WX

Kundenkonto in der Schweiz: UBS AG, Zürich, Kto.-Nr. 206 P0-465.060.0

Für Abonnenten in der Schweiz Bestellung über:
Thali AG, Aboservice, Industriestr. 14, CH-6285 Hitzkirch, Tel.: 041/9 19 66-11, Fax: 041/9 19 66-77
E-Mail: abo@thali.ch, Internet: www.thali.ch

Vertrieb Einzelverkauf:
MZV Moderner Zeitschriften Vertrieb GmbH & Co. KG, Ohmstraße 1, 85716 Unterschleißheim, Postfach 12 32, 85702 Unterschleißheim, Tel. 0 89/3 19 06-0, Fax 0 89/3 19 06-113
E-Mail: mzv@mzv.de, Internet: www.mzv.de

c't erscheint 14-täglich

Einzelpreis € 3,70; Österreich € 3,90; Schweiz CHF 6,90; Benelux € 4,40; Italien € 4,40; Spanien € 4,40

Abonnement-Preise: Das Jahresabonnement kostet inkl. Versandkosten: Inland 84,00 €, Österreich 89,00 €, restliches Ausland 98,00 € (Schweiz 151,50 CHF); ermäßigtes Abonnement für Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil- und Grundwehrdienstleistende (nur gegen Vorlage einer entsprechenden Bescheinigung): Inland 67,00 €, Österreich 72,00 €, restliches Ausland 79,00 € (Schweiz 129,00 CHF); c't-Plus-Abonnements (inkl. Zugriff auf das c't-Artikel-Archiv) kosten pro Jahr 9,00 € (Schweiz 15,60 CHF) Aufpreis. Für AUGE-, BvDW-e.V.-, GI-, GUUG-, Mac-e.V.-, VBIO, VDE- und VDI-Mitglieder gilt der Preis des ermäßigten Abonnements (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion vom Herausgeber nicht übernommen werden. Die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen bei Erwerb, Errichtung und Inbetriebnahme von elektronischen Geräten sowie Sende- und Empfangseinrichtungen sind zu beachten.

Kein Teil dieser Publikation darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Verlags in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Die Nutzung der Programme, Schaltpläne und gedruckten Schaltungen ist nur zum Zweck der Fortbildung und zum persönlichen Gebrauch des Lesers gestattet.

Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine Haftung übernommen werden. Mit Übergabe der Manuskripte und Bilder an die Redaktion erteilt der Verfasser dem Verlag das Exklusivrecht zur Veröffentlichung. Honorierte Arbeiten gehen in das Verfügungsrecht des Verlages über. Sämtliche Veröffentlichungen in c't erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes.

Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.

Printed in Germany. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt auf chlorfreiem Papier.

© Copyright 2011 by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG

ISSN 0724-8679

AWA ACTA LAC/2008

c't im Internet

c't-Homepage: www.ct.de

Alle URLs zum Heft: Link unter dem Titelbild oder unter www.ct.de/urls für die aktuelle Ausgabe.

Software zu c't-Artikeln: in der Rubrik „Treiber & mehr" unter „Software zu c't". Dort finden Sie auch Test- und Analyseprogramme.

Anonymous ftp: auf dem Server ftp.heise.de im Verzeichnis /pub/ct (im WWW-Browser ftp://ftp.heise.de/pub/ct eingeben) und auf ct.de/ftp

Software-Verzeichnis: www.ct.de/software

Treiber-Service: www.ct.de/treiber

Kontakt zur Redaktion

Bitte richten Sie Kommentare oder ergänzende **Fragen zu c't-Artikeln** direkt an das zuständige Mitglied der Redaktion. Wer zuständig ist, erkennen Sie am zwei- oder dreibuchstabigen Kürzel, das in Klammern am Ende jedes Artikeltextes steht. Den dazugehörigen Namen finden Sie im nebenstehenden Impressum. Die Kürzel dienen auch zur persönlichen Adressierung von E-Mail.

E-Mail: Alle E-Mail-Adressen der Redaktionsmitglieder haben die Form „xx@ct.de". Setzen Sie statt „xx" das Kürzel des Adressaten ein. Allgemeine E-Mail-Adresse der Redaktion für Leserzuschriften, auf die keine individuelle Antwort erwartet wird: ct@ct.de.

c't-Hotline: Mail-Anfragen an die technische Hotline der Redaktion werden nur auf ct.de/hotline entgegengenommen. Bitte beachten Sie die Hinweise auf dieser Webseite, auf der Sie auch eine Suchmaschine für sämtliche bereits veröffentlichten Hotline-Tipps finden.

Die Telefon-Hotline ist an jedem Werktag zwischen 13 und 14 Uhr unter der Rufnummer 05 11/53 52-333 geschaltet.

Das Sekretariat der Redaktion erreichen Sie während üblicher Bürozeiten unter der Rufnummer 05 11/53 52-300.

Kontakt zu Autoren: Mit Autoren, die nicht der Redaktion angehören, können Sie nur brieflich über die Anschrift der Redaktion in Kontakt treten. Wir leiten Ihren Brief gern weiter.

Abo-Service

Bestellungen, Adressänderungen, Lieferprobleme usw.:

Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG
Kundenservice, Postfach 11 14 28, 20414 Hamburg
Telefon: +49 (0) 40/30 07-3525
Fax: +49 (0) 40/30 07 85-3525
E-Mail: leserservice@heise.de

c't abonnieren: Online-Bestellung via Internet (www.heise.de/abo) oder E-Mail (leserservice@heise.de)

Das Standard-Abo ist jederzeit mit Wirkung zur übernächsten Ausgabe kündbar.

Das c't-Plus-Abo läuft mindestens ein Jahr und ist nach Ablauf der Jahresfrist jeweils zur übernächsten Ausgabe kündbar. Abonnement-Preise siehe Impressum.

c't-Recherche

Mit unserem Artikel-Register können Sie schnell und bequem auf Ihrem Rechner nach c't-Beiträgen suchen: Das Registerprogramm für Windows, Linux und Mac OS liegt auf www.heise.de/ct/ftp/register.shtml zum kostenlosen Download; dort finden Sie auch Hinweise zum regelmäßigen Bezug der Updates per E-Mail. Auf der c't-Homepage ct.de können Sie auch online nach Artikeln recherchieren. Es sind jedoch nur einige Artikel vollständig im Web veröffentlicht.

Nachbestellung einzelner Hefte und Artikel: c't-Ausgaben, deren Erscheinungsdatum nicht weiter als zwei Jahre zurückliegt, sind zum Heftpreis zzgl. 1,50 € Versandkosten lieferbar. Einzelne Artikel ab 1990 können Sie im heise-Artikel-Archiv (www.heise.de/artikel-archiv) erwerben; für Bezieher des c't-Plus-Abos ist der kostenlose Online-Zugriff auf diese Artikel inbegriffen. Die Beiträge von 1983 bis 1989 sind nur zusammen auf einer DVD für 19 € zuzüglich 3 € Versandkosten beim Verlag erhältlich.

c't-Krypto-Kampagne

Infos zur Krypto-Kampagne gibt es unter ct.de/pgpCA. Die Authentizität unserer Zertifizierungsschlüssel lässt sich mit den nachstehenden Fingerprints überprüfen:

Key-ID: DAFFB000

ct magazine CERTIFICATE <pgpCA@ct.heise.de>

A3B5 24C2 01A0 D0F2 355E 5D1F 2BAE 3CF6 DAFF B000

Key-ID: B3B2A12C

ct magazine CERTIFICATE <pgpCA@ct.heise.de>

19ED 6E14 58EB A451 C5E8 0871 DBD2 45FC B3B2 A12C

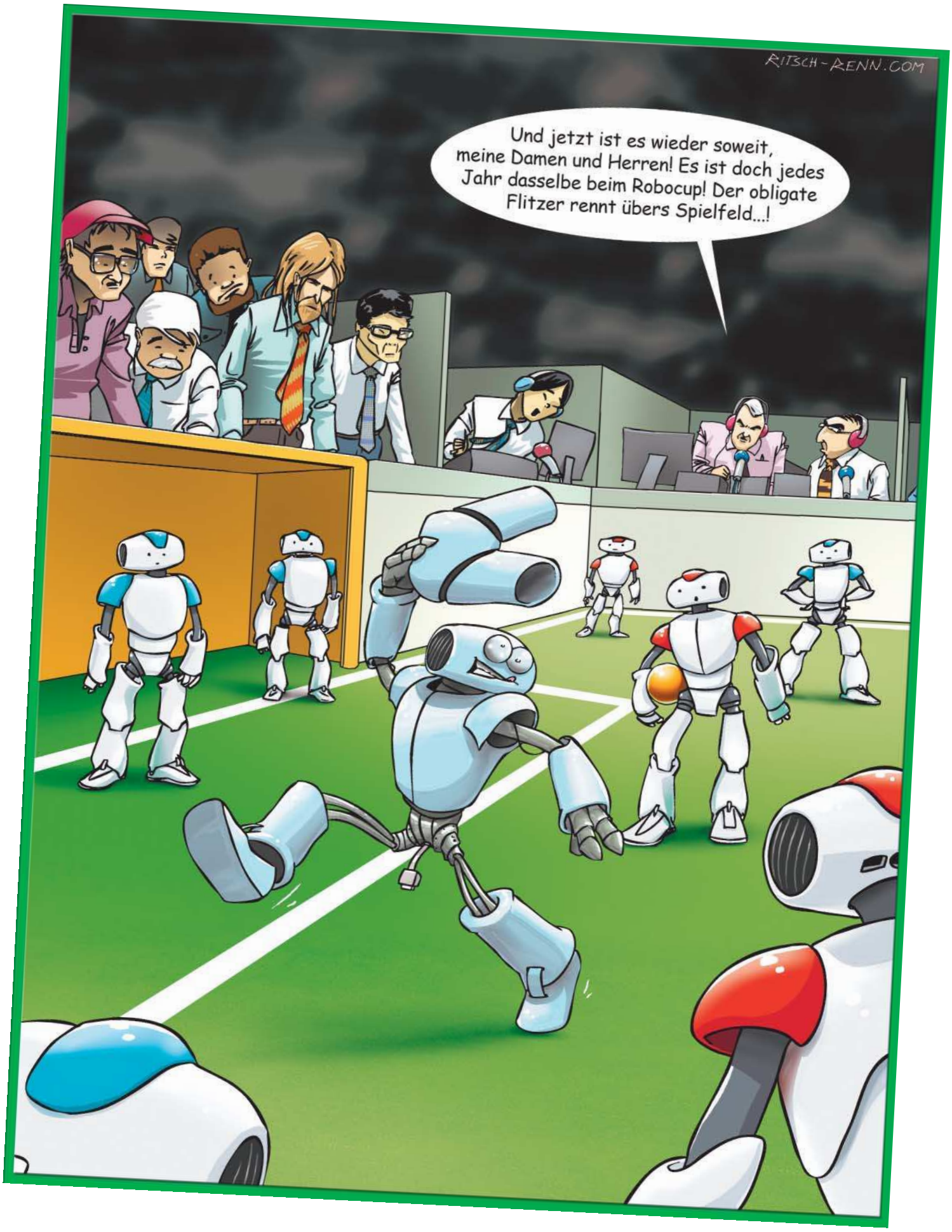
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

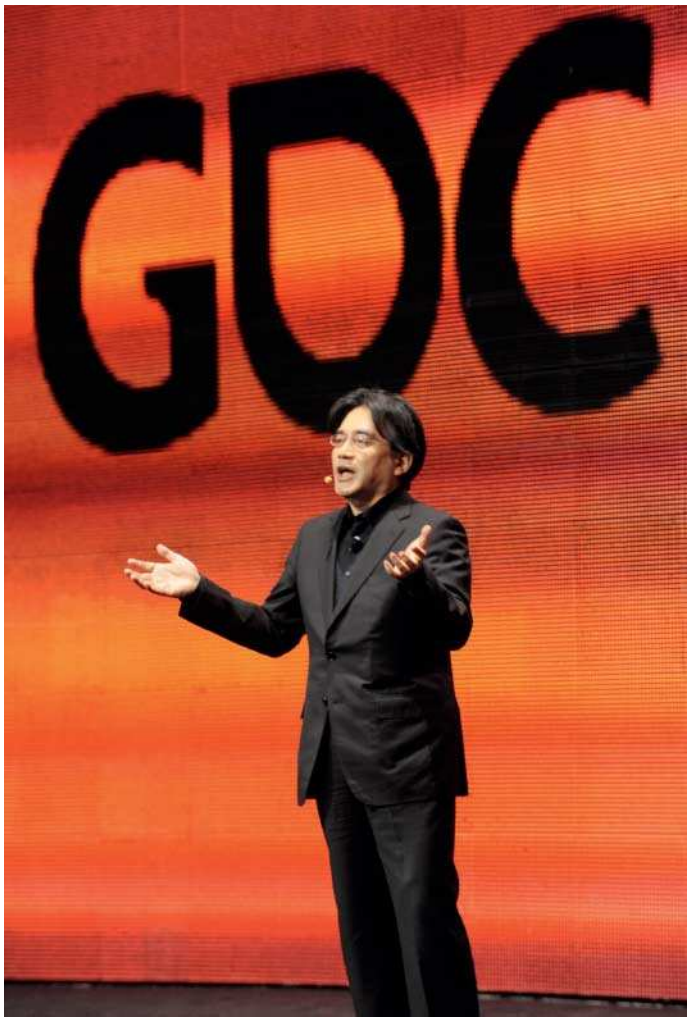


Bild: Creative Commons 2.0

Hartmut Gieselmann

Der letzte Samurai

Kitsch, Kunst und Kommerz auf der Game Developers Conference

Was für ein Showdown: Während Nintendos Präsident Saturo Iwata im Moscone Center von San Francisco die alten Werte hochwertiger Spiele heraufbeschwor, präsentierte Steve Jobs auf der gegenüberliegenden Straßenseite das iPad 2. Mit seinen Legionen billiger App-Spielchen droht es die alteingesessenen Spieleproduzenten zu überrennen.

Der Smartphone-Boom ist ein zweischneidiges Schwert für die Spieleindustrie. Auf der einen Seite profitiert sie von den neuen Vertriebskanälen, auch App-Stores genannt. Die Hersteller fluten sie mit billigen Spielchen, die um die Aufmerksamkeit und die Groschen der Spieler buhlen; hier mal einen Tower-Defense-Clone, dort ein kleines Ballerspiel. Wenn es innerhalb der ersten Wochen keinen Gewinn einspielt, wendet man sich dem nächsten zu. Neues Spiel, neues Glück.

Diese Praxis hat zu einem dramatischen Qualitätsverfall geführt. Saturo Iwata, Chef des weltweit größten Videospielherstellers Nintendo, beklagte ihn in seiner Keynote auf der Game Developers Conference in San Francisco. Er forderte von den Anwesenden, Qualität nicht durch Quantität zu ersetzen, sonst würden am Ende alle darunter leiden.

Nintendo hat Erfahrung damit, wie die Ramschflut einer ganzen Industrie die Luft abdrehen kann. Vor 25 Jahren lag die Spieleindustrie danieder. Nach dem Boom durch Ataris VCS 2600 war sie an ihrer eigenen Überproduktion an Billigspielen erstickt, die niemand mehr haben wollte. Erst ein italienischer Klempner namens Mario konnte die Verstopfung lösen und der Industrie neues Leben einhauchen.

„Die Smartphone-Hersteller schielen nur auf die Zahlen, Qualität interessiert sie nicht“, konstatierte Iwata. Mit ihrer 99-Cent-Taktik erreichten sie zwar Millionen neuer Spieler, entwerteten aber gleichzeitig die Videospiele an sich. Warum sollte jemand 50 Euro für ein Spiel ausgeben, wenn er genügend andere für wenige Cent bekommen kann?

Damit brachte er das Dilemma, in dem seine Firma steckt, auf den Punkt. Nintendo hatte mit der Wii und dem DS erfolgreich den Massenmarkt erschlossen, war nach der Krise Ende der 90er Jahre erneut zur Nummer eins der Industrie aufgestiegen. Doch die Smartphones drohen diesem Höhenflug ein Ende zu setzen. Also müssen die Japaner mit dem dieser Tage auf den Markt kommenden 3DS den Spagat versuchen. Auf der einen Seite müssen auch sie ihre digitalen Download-Kanäle erweitern. Auf der anderen Seite dürfen sie ihr Kapital – ihre Spiele – nicht entwerten, indem sie sie zu Dumping-Preisen anbieten.

Doch mit ein paar – egal wie gut begründeten – Mahnungen wird Iwata die Umwälzungen, die die Smartphones und Tablets mit sich bringen, nicht aufhalten können. Statt eines Don Quijote, der gegen die Windmühlen des Fortschritts anrennt, sind neue Geschäftsmodelle gefragt, die die Stärken des neuen Vertriebssystems nutzen.

Finnische Vögel

Wie das funktionieren kann, zeigte der finnische Hersteller Rovio mit seinem Erfolgsspiel Angry Birds. Mit über 50 Millionen Downloads ist es das mit Abstand erfolgreichste Smartphone-Spiel. Rovio bietet es auf iOS-Geräten für 79 Cent an und verschenkt es gar auf der Android-Plattform. „Auf Android kann man derzeit keine Spiele in großen Stückzahlen verkaufen. Mit der werbefinanzierten Version haben wir hingegen 20 Millionen Downloads erzielt“, erklärte Rovios Chef Peter Vesterbacka.

Rovios primäre Währung im Smartphone-Zeitalter heißt Aufmerksamkeit. Deshalb programmieren sie regelmäßig neue Updates und Level für die Angry Birds, mittlerweile sind es 240. Dadurch halten sie das Spiel nun über ein Jahr nach dem Start noch immer konstant in den Top Ten der Verkaufscharts. „Anfangs war Angry Birds kein Erfolg. Aber wir verbesserten und erweiterten es kontinuierlich“, erläuterte Vesterbacka. Man dürfe Spiele nicht sofort fallen lassen, wenn sie in den ersten Tagen nicht gleich die Charts stürmen. Erfolg brauche Zeit.

Den Gewinn erzielt Rovio durch Spielzeuge und Filmlizenzen. Mitte April bringt Fox den ersten abendfüllenden Animiationsfilm „Rio“ mit den Vögeln auf den Markt. Das passende Spiel dazu hebt am 22. März ab. Dazu gibt es Kuscheltiere, Spardosen, Handy-Hüllen – das volle Programm. Rovio betont, bislang kein eigenes Geld in Werbung gesteckt zu haben und das Franchising keiner externen PR-Firma überlassen zu wollen. Das Spiel selbst ist die beste Werbung für ihre Marke.

Klicküberwachung

Um herauszufinden, was Spieler am liebsten mögen und um die eigenen Umsätze zu optimieren, setzen die Hersteller immer aufwendigere Analyseprogramme ein. David Stern, Chef der Analytikabteilung von Playfish, einem der größten Anbieter von Social Games, versucht die zunächst kostenlos angebotenen Spiele seiner Firma so zu gestalten,

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

dass möglichst viele Spieler dabei bleiben und für virtuelle Gegenstände im Spiel bezahlen. „Klickoptimierung“ nennen das die Manager. Besonders kritisch seien die ersten Minuten eines Spiels, in denen das Tutorial läuft: Ist es zu kurz, bevor das Programm das erste Mal nach Geld fragt, springt der Spieler ab. Ist es zu lang, hat der Spieler sich womöglich schon satt gespielt und kein Interesse mehr, weitere Inhalte zu kaufen.

Um die Spiele zu optimieren, müssen Millionen von Spielern gleichzeitig überwacht werden. Das erfolgreichste Spiel Farmville zählte zu seinen Hochzeiten 80 Millionen Online-Farmer. Für derartige Massen hält das Startup Kontagent die passende Analysesoftware namens A.R.M (Akquisition, Retention, Monetization) bereit. Es überwacht das Verhalten der Online-Spieler und gibt die Ergebnisse in Echtzeit an die Entwickler weiter. 10 000 Spielereignisse pro Sekunde könne A.R.M. überwachen. Die Anbieter können sofort sehen, wie sich leichte Änderungen im Spiel auswirken und reagieren, wenn nicht genügend Spieler auf den Kaufknopf drücken. Die Akquise eines neuen Kunden für ein Social Game würde mittlerweile zwischen einem und drei Dollar kosten. Diese Summe muss jeder Spieler im Durchschnitt mindestens wieder ausgeben, damit das Spiel Profit abwirft.

Am Puls der Spieler

Valve Software setzt derweil psychologische Testmethoden mit Biofeedback ein, um den Spielfluss seiner Titel wie *Left 4 Dead 2* oder beim neuen *Portal 2* zu verbessern. Der von Valve eigens zu diesem Zweck beschäftigte Psychologe Mike Ambinder erläuterte verschiedene Methoden, die während der Testphasen der Spiele zum Einsatz kommen. So überwachten sie über zwei Elektroden an der Hand den Puls und den elektrischen Widerstand der Haut und maßen darüber den Erregungszustand des Spielers. Die Daten wurden mit den Spielsequenzen synchronisiert, sodass man genau sehen konnte, wie der Proband auf einzelne Ereignisse reagierte.

Ziel sei es, die Wechsel zwischen Anspannung und Entspannung des Spielers zu optimieren, sodass dieser weder über- noch unterfordert wird. In *Left 4 Dead 2* wurde ein KI-Direktor mit den Daten gefüttert, der einzelne Wellen von Monstern auf den Spieler loslässt und dabei den Munitionsverbrauch und den Einsatz von Medizin-Kits überwacht. Die Erregungsmessung ließe sich aber auch mit der Gesundheitskurve koppeln, sodass die Spielfiguren sich schneller erholen, solange der Spieler entspannt ist. In Deathmatch-Partien wurde der Erregungspegel den anderen Spielern angezeigt. Die freuten sich diebisch, wenn sie nach einem Treffer sahen, wie sehr sich die Gegner aufregten.

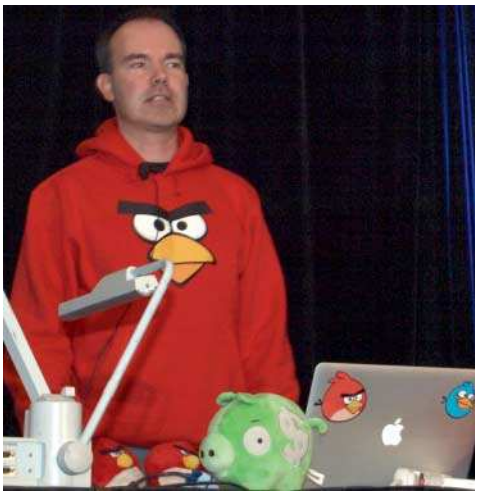
Für *Portal 2* setzte Valve Eye-Tracker ein, die die Pupillenbewegungen der Spieler mit Hochgeschwindigkeitskameras erfassten. In einer Spezialversion des Spiels konnten die Spieler darüber sogar zielen. Die Tester sollen davon recht angetan gewesen sein, allerdings sei der Versuchsaufbau nicht trivial und könne Kopfschmerzen auslösen. Bevor derlei Biosensoren jedoch bei Verkaufsversionen eingesetzt werden können, müssten die Preise drastisch sinken. Nintendo hatte vor zwei Jahren bereits einen Fingersensor für die Wii zur Messung biometrischer Signale angekündigt, das Projekt jedoch bislang nicht veröffentlicht.

Auf der GDC-Messe präsentierte darüber hinaus EyeTech Digital Systems einen Eye-Tracker, über den sich ein Mauszeiger nur per Augenbewegungen steuern ließ. Der Tracker bestrahlte die Augen mit zwei Infrarotlampen und zeichnete die Bewegungen mit einer Kamera auf. Ein Mitarbeiter von EyeTech konnte darüber sogar auf einer Onscreen-Tastatur Texte schreiben. Als der Autor dieses Textes das Gerät jedoch ausprobieren wollte, scheiterte das System an der Neukalibrierung für seine Augen – der Zeiger sprang wild hin und her. Ein Prototyp der Kamera kostet derzeit noch etwa 20 000 US-Dollar. EyeTech will die Preise jedoch drastisch senken und mit dem System in Massenproduktion gehen. Einen genauen Zeitplan dafür nannte das Unternehmen nicht.

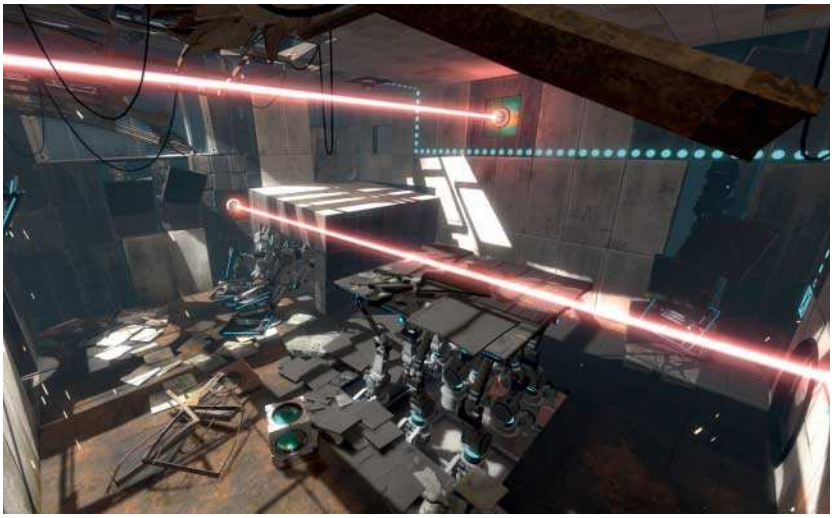
Sony kündigte für seine kommende Handheld-Konsole NGP immerhin einen Head-Tracker an, der über Hochgeschwindigkeitskameras die Kopfbewegungen des Spielers verfolgen könne. Mangels Infrarotlampe sei das System aber stark abhängig vom Umgebungslicht.

Bewegungssteuerung für PC

Den umgekehrten Weg vom Massenprodukt zurück in die Labors und Universitäten gehen Microsoft und Sony mit ihren Bewegungssteuerungen Kinect und Move. Microsoft will im Frühjahr ein kostenloses Software Development Kit (SDK) für die Kinect-Kamera veröffentli-

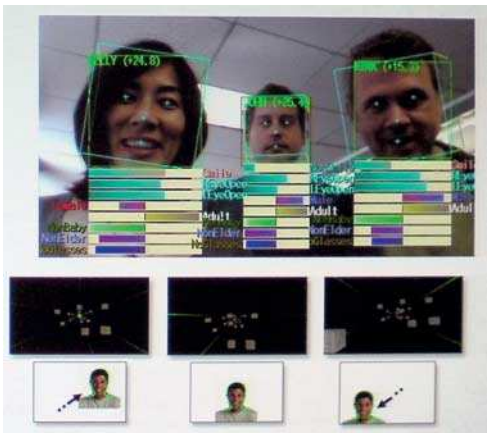


Peter Vesterbacka von Rovio erläuterte das Erfolgsrezept der Angry Birds. Im April kommen die Vögel gar ins Kino.



Valve verbessert den Spielfluss von Portal 2, indem sie den Erregungszustand der Testspieler mit Biosensoren messen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Sonys nächste Handheld-Konsole NGP soll mit leistungsfähigen Kameras ausgerüstet werden, die Kopfbewegungen der Spieler verfolgen.

chen, mit dem man die Kamera direkt vom PC aus ansprechen kann. Mit dabei sind umfangreiche Programmierhilfen wie auch Tools zur Bewegungs-, Gesten und Spracherkennung. Letztere versteht bislang die Sprachen Englisch, Japanisch und Spanisch. In einer Vorabversion soll das SDK darüber hinaus Module für Deutsch, Italienisch und Französisch mitbringen.

Sony geht für die bunt leuchtenden Move-Fernbedienungen einen indirekten Weg und will Ende März mit move.me eine Server-Software für die Playstation 3 über den Playstation Store zum Download anbieten. Der Server kann Netzwerkverbindungen von bis zu vier PC-Clients aufnehmen, die die Steuerbefehle der Move-Controller und das Bild der Eye-Kamera empfangen. Der Server gibt die absolute Position und Ausrichtung der Move-Fernbedienungen aus, die sich zur Steuerung beliebiger eigener Software nutzen lassen. Um die Möglichkeiten zu demonstrieren, steuerte ein Sony-Entwickler auf der GDC einen kleinen Roboter mit den Move-Controllern. Interessierte können sich unter www.us.playstation.com/move-me für eine Vorabversion des Servers registrieren. Beispielcode will Sony unter der zlib-Lizenz unter http://code.google.com/p/moveme/ veröffentlichen.

Albtraum-Killer

Doch nicht nur an der Hardware sind Forscher interessiert. Auf der GDC stellte Jayne Gackenbach, Psychologin an der Grant MacEwan University in Alberta, Kanada, ihre Ergebnisse zur Traumforschung vor. Gackenbach untersuchte die Auswirkungen von Videospielen auf die Träume von Soldaten. Dazu befragte sie 377 Rekruten nach ihren Spielgewohnheiten und Träumen. Dabei stellte sie heraus, dass Einsatzkräfte sich vor Ort häufig mit mobilen Spielgeräten wie der PSP ablenken. Vielspieler bevorzugten neben Strategie- und Rollenspielen vor allem Ego-Shooter. Die gewalthaltigen Spiele dienten den Soldaten offenbar zur psychologischen Verarbeitung ihrer realen Kampfeinsätze. Denn laut Gackenbach litten von den Vielspielern unter den Soldaten signifikant weniger unter Albträumen und posttraumatischen Belastungsstörungen als ihre nur gelegentlich spielenden Kameraden. Vielspieler ergriffen in ihren militärischen Träumen häufig aktive Rollen und wehrten sich erfolgreich gegen ihre Feinde, während die Gelegenheitsspieler die Kampfszenen als passive Beobachter durchlebten oder sich nicht wehren konnten.

Kitsch-Kunst

Doch die akademische Diskussion um Videospiele beschränkte sich nicht allein auf die Wirkung von „Killerspielen“. In einer flammenden Rede verteidigte Professor Brian Moriarty vom Worchester Polytechnic Institute in Massachusetts die Feststellung des US-Filmkritikers Roger Ebert, dass Videospiele niemals Kunst seien könnten. „Videospiele sind Kitsch, keine Kunst“, schmetterte er den anwesenden Spielentwicklern entgegen. Spiele verlangten vom Spieler stets Entscheidungen ab, seien also von seinem Willen abhängig und könnten selbigen deshalb nicht transzendieren, wie es erhabene Kunstwerke der Malerei, Musik oder Literatur könnten. Videospiele seien stets industriell gefertigte Produkte, die versuchten, einen möglichst breiten Geschmack zu treffen, um sich besser verkaufen zu können. Das gelte für Blockbuster wie „Call of Duty“ genauso wie für Independent-Produktionen. Auch die unabhängigen Entwickler müssten sich stets den ökonomischen Zwängen unterordnen und würden bestenfalls Kitsch mit einer besonderen Note produzieren.

Sony führte die Möglichkeiten der Server-Software move.me mit einem kleinen Roboter vor, der über die bunt leuchtenden Fernbedienungen gesteuert wurde.

Für Markus Persson wurde sein Independent-Spiel Minecraft zur Goldmine. Bei den Spiele-Oscars räumte er die meisten Preise ab.

Goldmine

Wie sehr ein Independent-Spiel den Massengeschmack treffen kann, bewies Markus Persson mit *Minecraft*, das in diesem Jahr die meisten Preise beim Independent Game Festival und bei den Game Developers Choice Awards abräumte. Neben dem Audience Award und dem Seumas McNelly Grand Prize wurde es zum besten Debüt, besten Download-Spiel und innovativsten Spiel gewählt. In der Klötzchenwelt von Minecraft können Spieler beliebige Bauwerke errichten, in denen sie sich nachts vor marodierenden Monstern verstecken müssen.

Obwohl sich das Spiel noch immer in der Betaphase befindet, konnte Persson bislang über 1,5 Millionen Exemplare des Download-Spiels für Windows, Mac und Linux verkaufen, was ihm einen Umsatz von knapp 20 Millionen US-Dollar bescherte. Persson beschäftigt inzwischen auch einen Programmierer, der das Spiel für iOS umsetzen soll. Spätestens zum Ende des Jahres soll die Betaphase abgeschlossen sein. Persson will das Spiel aber auch darüber hinaus ständig weiterentwickeln.

Das Spiel inspirierte unter anderem auch den Aktionskünstler Jason Rohrer, der den diesjährigen Designwettbewerb der GDC zum Thema Religion vor John Romero und Jenova Chen gewann. Rohrer präsentierte eine Minecraft-Modifikation, bei der er selbst als Gründer eine Welt in Minecraft aufbaute und seinen Spielstand an einen weiteren Spieler weitergab. Jeder folgende Spieler soll das Spiel genau einmal bis zu dem ersten Tod seiner Spielfigur weiterspielen und die Welt nach seinen Vorstellungen verändern, bevor er den Spielstand an den nächsten Spieler weitergibt. „Chain World“ nannte Rohrer sein Konzept, das Tradition, Erbe und Spiritualität verdeutlichen sollte – ein Kunstprojekt, abseits kommerzieller Interessen, das nicht so recht zur Kitschdefinition Moriartys passen wollte. (hag)

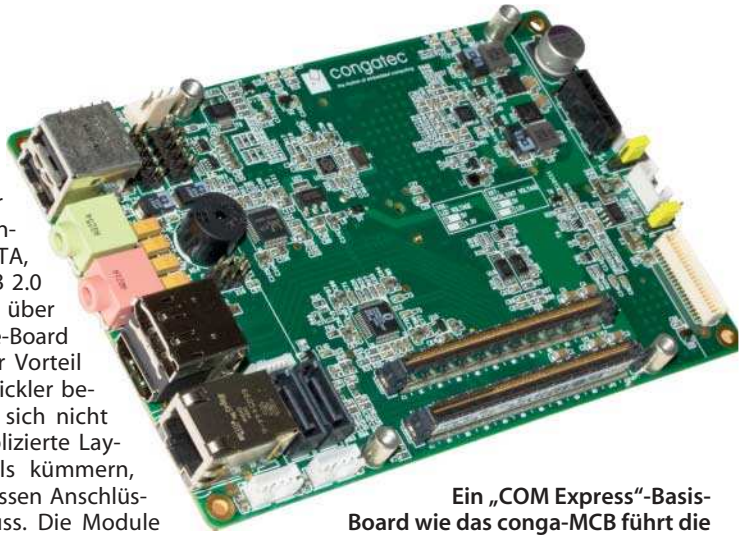
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Modulare Rechner

AMD meldet sich mit den neuen Fusion-Prozessoren im Embedded-Markt zurück und flirtet auch gleich mit Intels Vorzeigepartner Kontron. So versprechen deren neue Computer-on-Modules microETXexpress-OH Rechen- und Grafikleistung auf wenig Fläche: Auf nur 9,5 cm × 9,5 cm sitzen eine Accelerated Processing Unit (APU) von AMD – sprich ein Kombiprozessor aus x86-Rechen- und DirectX-11-Grafikkern – sowie Chipsatz und Speicher-Slots. Die Module nutzen die „compact"-Version des COM-Express-Formates 2.0. Das heißt unter anderem, dass alle Anschlüsse wie 4 × SATA, 2 × USB 3.0, 6 × USB 2.0 und 6 × PCIe x1 nur über ein zusätzliches Base-Board zugänglich sind. Der Vorteil für den Systementwickler besteht darin, dass er sich nicht selbst um das komplizierte Layout des CPU-Moduls kümmern, sondern lediglich dessen Anschlüsse herausführen muss. Die Module können zwei unabhängige Full-HD-Displays per VGA, LVDS, DisplayPort, DVI oder HDMI ansteuern.



Ein „COM Express"-Basis-Board wie das conga-MCB führt die Anschlüsse des CPU-Moduls nach außen.

Neue Märkte für AMD: Kontron setzt bei den Modulen microETXexpress-OH auf die Fusion-Prozessoren des Intel-Konkurrenten.

Kontron bietet die Module sowohl mit AMDs Zacate- als auch Ontario-Chips an. Das Portfolio reicht vom 1,2-GHz-Single-Core T44R bis zum Dual-Core T56N mit 1,6 GHz Taktfrequenz.

Ebenfalls auf das COM-Express-compact-Format, aber auf Intels neueste Atom-Generation E6xx setzt unterdessen Congatec: Das conga-CA6 gibt es mit 0,6 bis 1,6 GHz Taktfrequenz und bis zu 2 GByte fest aufgelötetem DDR2-Speicher. Die elektrische Leistungsaufnahme soll bei rund 5 Watt liegen.

Das dazu – und übrigens auch zu dem Kontron-Board – passende Basis-Board hat Congatec ebenfalls auf der Embedded World vorgestellt: Das nur 14,5 cm × 9,5 cm große conga-MCB nimmt ein COM Express Modul auf und führt 4 × USB, 1 × Ethernet sowie DisplayPort, HDMI, LVDS, DVI und VGA auf ein Anschlussfeld. Ein Slot für Mini-PCI-Express nimmt beispielsweise ein WLAN-Kärtchen auf. 2 × SATA, HD-Audio sowie je ein Slot für SD- und CFast-Karten runden das Angebot ab. (bbe)

Prozessor heiratet FPGA

Die Zynq-7000-Bausteine von Xilinx kombinieren einen Dual-Core-Prozessor mit frei programmierbarer Logik. Die beiden Cortex-A9-Kerne von ARM sind mitsamt ihrer L1- und L2-Caches sowie den NEON- und Floatingpoint-Einheiten fest verdrahtet. Über das ebenfalls von ARM zugekaufte AMBA 4 Advanced Flexibel Interface (AXI) kommunizieren sie mit dem FPGA-Teil. Diesen kann der Cortex-Prozessor zur Laufzeit konfigurieren und so beispielsweise hochoptimierte Rechenwerke nachladen. Diese erledigen dann Spezialaufgaben schneller und sparsamer als die Universal-Rechenwerke des Cortex-A9.

Für die Programmierung des FPGA-Teils bietet Xilinx unter anderem fertige AMBA4-AXI-Plugins an. Für den ARM-Prozessor braucht man weder spezielle Entwicklungs-Tools noch Betriebssysteme. Xilinix führt neben dem eigenen Platform Studio Development Kit und dem ARM Development Studio auch Software von Wind River, Mathworks, Mentor Graphics und Montavista auf.

Die Zynq-7000-Familie startet mit vier Mitgliedern, die allesamt in einem 28-nm-Prozess entstehen. Die beiden Stromspar-Versionen 7010 und 7020 sind verwandt zu den Artix-7-FPGAs, 7030 und 7040 indes zu den schnelleren Kintex-7-Chips. Letztere bieten vier bis zwölf 10,3-Gbps Transceiver-Kanäle sowie PCI Express 2.0 zum Anschluss externer Peripherie.

Derzeit läuft die Registrierung für ein Early Access Program, in dessen Rahmen die Teilnehmer im zweiten Halbjahr erste Chips bekommen sollen. Für die Allgemeinheit beginnt die Bemusterung erst 2012. Der Einstiegspreis für die kleineren Zynq-7000-Derivate soll bei großen Stückzahlen bei rund 15 US-Dollar liegen. (bbe)

Mikrocontroller für extreme Bedingungen

Der 32-Bit-Mikrocontroller Delfino SM320F-28335-HT fühlt sich bei Temperaturen zwischen –55 und +210 °C wohl. Sein Einsatzbereich sind hochzuverlässige Echtzeit-Mess- und Steuerungs-Schaltungen in rauen Umgebungen wie etwa Düsentriebwerken, militärischen Anwendungen oder medizinischen Werkzeugen, die eine Sterilisation überstehen müssen.

Der Chip stammt aus der TMS320C2000-Familie von Texas Instruments und taktet mit 100 MHz. Mit an Bord sind 512 KByte Flash- sowie 68 KByte Arbeitsspeicher und ein 16-kanaliger A/D-Umsetzer mit 12 Bit Auflösung. Auch wenn das Entwicklungskit mit 99 US-Dollar verlockend günstig ist, so qualifiziert sich der Spezialchip mit einem Stückpreis von 406 US-Dollar nicht gerade für Bastler. (bbe)

Windows für Tablets und Co.

Der Nachfolger von Windows CE, dem Windows-Derivat für Geräte aus dem Bereich Unterhaltungselektronik, heißt Windows Embedded Compact 7 und ist nun – rund neun Monate nach der ersten Preview – fertig. Das unter dem Codenamen „Chelan" entwickelte Betriebssystem läuft nicht nur auf x86-, sondern auch auf ARM-v7- und MIPS-Prozessoren und unterstützt Flash 10.1 sowie die Embedded-Variante von Silverlight. Microsoft selbst bezeichnet es als „Betriebssystem und Entwicklungsplattform" für Embedded-Geräte. Im Vergleich zum Vorgänger wurden die Lizenzbedingungen insbesondere für die Language-Packs deutlich verändert.

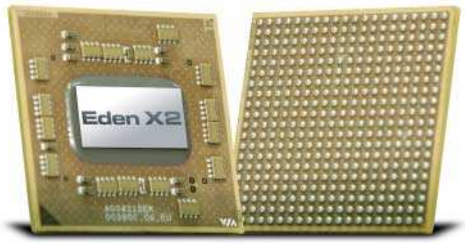
Windows Embedded Compact 7 versteht Multi-Touch-Gesten und bringt es in der Minimalversion auf gerade einmal 700 KByte. Eine Testversion kann man kostenlos von der Microsoft-Webseite herunterladen. (bbe)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Doppelkern-CPU von VIA

VIA hat unter dem Namen „Eden X2“ auf der Embedded World einen Dual-Core-Prozessor vorgestellt, der zu den bisherigen C7- und Nano-Prozessoren pinkompatibel sein soll. Er versteht sich auf 64-Bit-Adressierung und bietet Virtualisierungs und Krypto-Erweiterungen. Beide benötigen allerdings angepasste Software respektive ein 64-Bit-Betriebssystem.

Der in einem 40-nm-Prozess hergestellte Chip soll der effizienteste x86-Doppelkern überhaupt sein. Ob diese kühne Behauptung Substanz hat, lässt sich bislang nicht nachprüfen, weil VIA weder Angaben zur Performance noch zur elektrischen Leistungsaufnahme macht. In der Vergangenheit konnten VIA-CPUs bei unseren Messungen in puncto Effizienz nicht wirklich glänzen – zumindest wenn man diese wie üblich als Rechenleistung pro Watt definiert. C7 und Nano sind zwar in der Tat sparsam, ziehen aber auch nicht die Wurst vom Brot. (bbe)



VIA verspricht für den Doppelkern Eden X2 ein Effizienzwunder, untermauert das aber nicht mit konkreten Zahlen und hat bislang auch keine Mini-ITX-Boards damit fertig.

Sensoren für die Cloud

Den Rasensprenger übers Internet einschalten, eine Fahrzeugflotte im Auge behalten oder entfernte Überwachungskameras abfragen – für solche Aufgaben sind die kompakten ConnectCore-Module von Digi prädestiniert. Auf dem jüngsten Vertreter Wi-i.MX53 sorgt der 1-GHz-Prozessor i.MX53 von Freescale mit ARM-Cortex-A8-Kern für ordentlich Rechenleistung. Er kann Full-HD-Videos in Echtzeit kodieren und per Bluetooth 4.0 beispielsweise Blutdrucksensoren abfragen. Die Verbindung zum Internet stellt er per 100-MBit-Ethernet oder WLAN (802.11n) her.

Das ConnectCore Wi-i.MX53 verbindet Mess- und Steuerschaltungen mit dem Internet und hat genug Rechenleistung, um auch Full-HD-Videos mitzuschicken.

Digi bietet aber nicht nur die Module, sondern auch die dazu passende Software und Infrastruktur: Per iDigi kann man auch große Mengen von ConnectCore-Modulen aus der Ferne verwalten und abfragen. So überwachte eine Demo auf der Embedded World beispielsweise live die Lkw-Flotte eines US-Spediteurs. Jedes einzelne Modul meldete außer Position und Geschwindigkeit des Lkw auch Fahrzeugdaten wie Kraftstoffstand oder Drehzahl. Die Daten beschaffte es sich per CAN-BUS.

Die neuen Wi-i.MX53-Module will Digi ab Mai 2011 ausliefern. Bis dahin muss man mit dem leistungsschwächeren Vorgänger Wi-i.MX51 vorliebnehmen. Wer nur am i.MX53-Prozessor Interesse hat, kann auch zur Quick Start Entwicklungsplattform von Freescale greifen, die es für 149 US-Dollar gibt. (bbe)

AMD: Storage-Server und BIOS-Ersatz

Ein Reference Design Kit für Storage- und Mediaserver (SMB/SOHO Storage RDK) von AMD soll beim Bau von Mini-Server helfen. Es basiert auf den nicht mehr ganz taufrischen Mobilprozessoren Turion II Neo oder Athlon II Neo mit 1 bis 2,2 GHz Taktfrequenz sowie dem Chipsatz SR5650. Letzterer kann bis zu vier SATA-Laufwerke per RAID koppeln. Außer der Referenz-Hardware – die Speicherfehler per ECC korrigieren kann –, bekommt der Entwickler auch Schalt- und Layoutpläne.

Open-Source-Freunden bietet AMD ein besonderes Schmankerl: Für die G-Serie-Prozessoren (Fusion) gibt es ab sofort auch den BIOS-Ersatz Coreboot. Bisher war jedoch nur die Rede vom „veröffentlichten Quelltext“ und (noch) nicht von konkreten Anpassungen für bestimmte Mainboards. (bbe)

64-Bit-Echtzeit-Betriebssystem

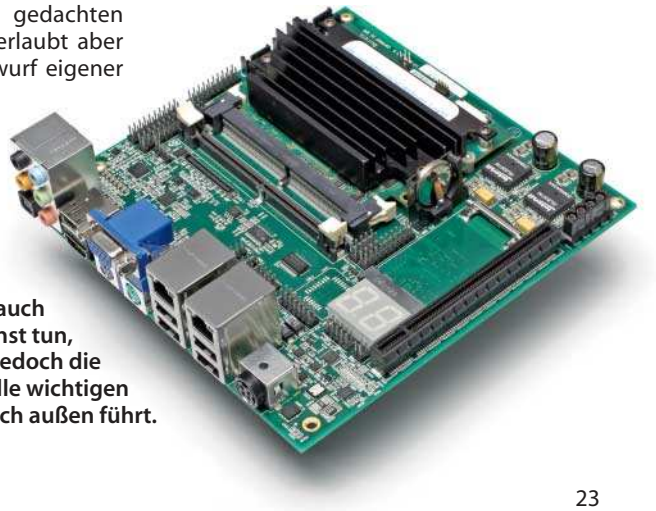
Waren Betriebssysteme für harte Echtzeitanwendungen bisher auf kleinen Systemen mit weniger Speicher zu Hause, so bricht Wind River nun mit dieser Tradition: VxWorks 6.9 läuft nicht nur auf symmetrischen (SMP) und asymmetrischem Multiprozessorsystemen (AMP), sondern unterstützt auch 64-Bit-Befehle und -Adressierung und folglich auch mehr als 4 GByte Speicher. Laut VxWorks ist das insbesondere bei der Verarbeitung von Radar- und Sonardaten sowie in Telekommunikationsnetzen gefragt.

Dass Wind River mittlerweile zu Intel gehört, zeigt sich unter anderem an der nun integrierten Intel Performance Primitives (IPP) Library sowie dem optimierten C++-Compiler. Aber auch für Prozessoren des Konkurrenten ARM hat Wind River Detailverbesserungen in petto: So können Cortex-A9-Kerne nun per SMP kooperieren und profitieren vom Thumb-2 Instruction Set. (bbe)

Günstiges Atom-Entwicklungs-Board

Herzstück des Development Board 1-N450 ist ein kompaktes Steckmodul mit Atom-Prozessor, ICH8M-Chipsatz, zwei Gigabit-LAN-Chips sowie einem SO-DIMM-Slot. Dieses dockt auf einer Basisplatine im Mini-ITX-Format an. Das ganze Paket bietet Intel zusammen mit 1 GByte RAM und Netzteil für 149 US-Dollar an. Damit ist es zwar deutlich teurer als die für Endkunden gedachten hauseigenen Mini-ITX-Boards, erlaubt aber dank Modulbauweise den Entwurf eigener Schaltungen mit x86-CPU.

Beim Anschluss von Laufwerken und Displays an die Basisplatine ist jedoch Vorsicht geboten, denn nicht alle Ports funktionieren mit jedem CPU-Modul: So bleiben beim 1-N450 drei SATA-Ports sowie die HDMI-Buchse brachliegen. Intel beschreibt auf der Projektwebseite neben der Installation von Windows und Ubuntu-Linux auch die von MeeGo und Android. Dort ist auch die Rede von einem CPU-Modul mit Doppelkern (Atom D510). (bbe)



Das kleine CPU-Modul kann auch in eigenen Schaltungen Dienst tun, die Entwicklung erleichtert jedoch die Mini-ITX-Basisplatine, die alle wichtigen Anschlüsse nach außen führt.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Andreas Stiller

Prozessorgeflüster

Von Kanzlerinnen und 3D-Chips

3D ist in, in Kinos, Fernsehern und zunehmend auch in Chips. Derzeit gibts 3D-Image-Sensoren, bald auch 3D-Stacks bei Speicher und Prozessoren. Und AMD-Prozessoren bekommen neue Namen: Sempron, Athlon und Phenom sterben aus.

Feinfühlig überspielte IBM-Chef Palmisano den Patzer der Bundeskanzlerin, die auf ihrem CeBIT-Rundgang bei der Präsentation von IBMs 3D-Prototyp-Chip fragte: „Den haben Sie von Intel übernommen?" Seine Antwort „Unsere sind besser" ging im allgemeinen Gelächter fast unter.

Ganz so falsch lag Frau Dr. Merkel – deren Doktortitel übrigens auch nach intensivster Prüfung ohne Fehl und Tadel ist – mit ihrer Anmerkung indes nicht, denn Intel und die anderen Mitbewerber der Szene arbeiten schon geraumer Zeit daran, die dritte Dimension bei den Chips zu erobern. Erstes Ziel ist es, Speicher direkt unter oder über die CPU zu platzieren, so etwa bei Intels Teraflops Research Chips. Der ist aber nur ein Testchip – IBM will hingegen den für 2013 geplanten Power8-Prozessor (in 28 oder 22 nm) in 3D-Stack-Technik ausführen, mit einem direkt angekoppelten Speicher und zusätzlich wahrscheinlich einer Lage kleiner spezialisierter Rechenkerne, jeweils angepasst an den Einsatzzweck. Hier könnten dann auch die Nachfahren der Synergistic Processing Units des Cell-Prozessors auftauchen – die 3D-Stacks bieten ja viel Spielraum für Modularität. Geplant sind später bis zu 100 000 Verbindungen pro mm^2 in Silizium (TSV: Through-Silicon Via).

Möglicherweise überrascht uns Intel mit dem ebenfalls für 2013 geplanten Haswell-Prozessor auch bereits mit 3D-Technik, etwa mit einem „gestackten" großen L3-Cache. Intern trägt der Prozessor jedenfalls schon die 3 im Namen: H3. Auch auf der Roadmap von Globalfoundries dominieren die 3D-Stack-Techniken. Derzeit hat man 3D-CMOS–Image-Sensoren (3D CIS) oder sogenannte System-in-Packages mit Analog-, HF- und Powerkomponenten (3D RF-SIP) im Angebot. Ab etwa 2013 sollen die 3D-IC-Packages für Prozessoren und ähnliche Chips folgen, mit Analog- und HF-Technik, DRAM, Prozessorkernen und auch mit Micro-Electro-Mechanical Systems (MEMS). Ob die 3D-Technik dann für AMD oder für andere Auftraggeber vorgesehen ist – AMD trägt aktuell nur noch zu 30 Prozent zum Globalfoundries-Umsatz bei –, wird man sehen.

Hauptproblem bei den 3D-ICs ist die Kühlung. IBM forscht hierbei zusammen mit der École Polytechnique Federale in Lausanne und der ETH Zürich im Rahmen des CMOS-AIC-Projektes. Die Wissenschaftler zeigten nun erste Testchips, bei denen man das Kühlwasser durch kleine Kapillarröhrchen von nur 50 Mikron Durchmesser durch den Chip pressen kann. Es wird aber noch einige Jahre dauern, bis diese Technik produktionstauglich ist.

Die Infrastruktur drum herum, also die Wasserkühlung auf dem Board, erprobt man mit entsprechend designten Blades für den Supercomputer Aquasar an der ETH Zürich. Anders als beim sehr teuren Supercomputer Blue Waters mit seinen wassergekühlten Speicherriegeln hat man hier ein Konzept entwickelt, nebst Prozessoren, Chipsätzen und Spannungsreglern handelsübliche DIMMs in die Wasserkühlung einzubinden.

Dieses Verfahren ist schon ausgereift und wird zurzeit auf die iDataPlex-Server übertragen. Denn diese sollen ab Ende dieses Jahres, bestückt mit Intels nächster Xeon-Generation Sandy Bridge-EP, den SuperMUC am Leibnizrechenzentrum(LRZ) in Garching bei München zu Höchstleistung antreiben.

Auf der ISC im Juni 2012, so hofft IBMs verantwortlicher SuperMUC-Architekt Klaus Gottschalk, soll der heißwassergekühlte Rechner mit 3 Petaflops theoretischer Rechenleistung ganz vorne in die Top500-Liste der Supercomputer einziehen. Wie man hört, will LRZ-Direktoriumsleiter Prof. Bode die bisherigen energieschluckenden Itanium-Dinosaurier aber schon vorher in den Ruhestand schicken und durch weit effizientere Intel-Westmere-Systeme ersetzen.

FX und A

Möglicherweise sind AMDs Bulldozer-Chips aber noch effizienter. Auf der CeBIT erfuhr man bei AMD schon die überaus schlichten offiziellen Namen der geplanten neuen AMD-Generationen. Die Bulldozer-Familie wird mit FX beginnen, etwa FX8000 für die 8-Kern-Version. Wie es ausschaut, bleibt es beim Erscheinungstermin Ende Juni als Schnittmenge von zweitem Quartal und Frühsommer. Erste Bulldozer-taugliche Mainboards mit der noch leeren AM3+-Fassung konnte man auf der CeBIT bereits bewundern.

Marketing-Direktor John Fruehe erklärte uns per E-Mail auch die etwas unklare „90-Prozent"-Performance-Aussage, die Michael Gordon auf der ISSCC gemacht hatte.

Setzt man die Performance eines einzelnen Threads auf dem Bulldozer auf 100 Prozent, so sollen im Schnitt zwei Integer-Threads (vermutlich SPECint_rate2006) im gleichen Modul auf 180 Prozent Durchsatz kommen. Das ist nur wenig schlechter, als wenn man zwei völlig getrennte Integer-Kerne mit eigenen Frontends hätte, wo maximal 200 Prozent drin wären. Verteilt man die beiden Threads auf zwei Bulldozer-Module, so liegt der Durchsatz auch mit 195 Prozent nahe dem Maximalwert. Beim Gleitkomma-Benchmark müssen sich indes zwei Threads in einem Modul eine FPU teilen. Dabei profitieren sie ähnlich wie bei Hyper-Threading von der besseren Ausnutzung der Funktionseinheiten, sodass hier der Durchsatz auf 120 Prozent steigt.

Einen direkten Vergleich zum K10-Vorgänger kann man mit diesen Skalierungszahlen also nicht anstellen, aber – so Fruehe – der soll dank Turbo Core auch gut für den Bulldozer aussehen, zumal jener auch weitere Optimierungen besitzt, etwa die Makroop-Fusion, so wie Nehalem und Sandy-Bridge auch.

Die bereits verfügbaren Zacate- und Ontario-APUs werden nun ebenfalls in das schlichte Ein-Buchstaben-Namensschema mit „E" und „C" gepresst und für Embedded „G". Beim Fusion-Prozessor mit integrierter Llano-Grafik, der unter Axxx ins Rennen gehen wird, sprach AMDs Marketingchefin Leslie Sobon auf der CeBIT vom Stapellauf im dritten Quartal, im Internet wird der amerikanische Unabhängigkeitstag, der 4. Juli, hoch gehandelt. Hinter den Kulissen ließ AMD einen Llano-Prototyp mit 1,8 GHz gegen einen Sandy Bridge Core i7-2630QM (2 GHz) in ein paar ausgewählten Benchmarks antreten – beide in Notebooks mit überklebten Herstellerlogos. Bei einem CPU-Benchmark war Llano nur knapp unterlegen, dominierte aber glasklar beim Grafik-Benchmark Furmark – zumeist um Faktor zwei und mehr. Zudem war auch die Grafikqualität – gemessen mit 3DCenter Filter Tester – besser und der Energieverbrauch geringer. Eigene Benchmarks durfte man natürlich noch nicht fahren. (as)

Bild: Deutsche Messe AG

Bundeskanzlerin Merkel und IBM-Chef Palmisano freuen sich über den 3D-Chip: „Haben Sie den von Intel?"

Auch das noch

Intel hat es mit einigen Winkelzügen nun geschafft, ein uraltes Trivial-Patent beim deutschen Patentamt über den gemeinsamen Zugriff von CPU und Grafikchip auf den Hauptspeicher durchzudrücken (DE19681745 B4). Wer weiß, welche Intention heute dahintersteckt. Dumm nur, dass wir schon vor Intels PCT-Anmeldung 1996 in c't 2/1996 über die entsprechende UMA-Technik des SiS-Chipsatzes 551x berichtet hatten, damit müsste dieses Patent eigentlich hinfällig sein …

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Intel-Chipsätze Z68, H61, Q67 und SSD-Caching kommen

Schon vor der CeBIT war über einen neuen Chipsatz aus Intels Serie 6 spekuliert worden, auf der Messe kündigte Intel-Vizepräsident Mooly Eden den Z68 schließlich an – nannte aber kein Erscheinungsdatum. An den Ständen von Asus (P8Z68-V PRO), Asrock (Z68 Extreme4), Gigabyte (GA-Z68X-UD4H) und MSI (Z68A-GD80) waren schon Muster von Z68-Boards zu sehen. Sie sollen die Übertaktungsmöglichkeiten des P67 bieten, aber gleichzeitig wie der H67 auch die integrierte Grafik und den HD-Video-Transcoder der Core-i-Prozessoren der zweiten Generation (Core i3-2000/i5-2000/i7-2000) nutzbar machen. Z68-Boards dürften relativ teuer werden.

Ebenfalls auf der CeBIT zu sehen waren zahlreiche Mainboards mit der Chipsatz-Version H61, einer billigeren Version des H67, der unter anderem auf SATA-6G-Ports verzichtet. Nach der CeBIT kündigte Intel den Q67 mit verbesserten Fernwartungsfunktionen an – das Mainboard DQ67SW ist bereits bei einigen Händlern für rund 115 Euro erhältlich.

Die Active Management Technology (AMT) in Version 7.0 soll auch bei den „bald“ erwarteten Xeons der Baureihe E3-1200 für LGA1155-Mainboards mit den Chipsätzen C204 oder C206 Einzug halten. Auf der CeBIT waren bei Asus, Supermicro und Tyan solche Single-Socket-Serverboards schon zu sehen; sie vertragen bis zu 32 GByte RAM.

Sämtliche Mainboard-Hersteller versprachen, schon sehr bald Platinen mit den fehlerfreien B3-Steppings der Serie-6-Chipsätze P67 und H67 auf den europäischen Markt zu bringen.

Noch keine Details – und keinen Starttermin – wollte Intel zu einer neuen Funktion verraten, die mit einer künftigen Version des Windows-Treibers Rapid Storage Technology (RST) debütieren soll. Es ist jedenfalls geplant, den Tandem-Betrieb von Solid-State Disks (SSDs) und Magnetfestplatten zu vereinfachen: Der Treiber soll eine automatische Pufferung (Caching) von Daten auf der schnelleren SSD ermöglichen. (ciw)

Asus P8Z68-V PRO: eines der erwarteten Core-i7-Mainboards mit Z68-Chipsatz

Anzeige

Server mit 256 Dual-Core-x64-Atoms

Im vergangenen Jahr hatte das junge US-Unternehmen SeaMicro als sein erstes Serienprodukt eine Rack-Serverbox mit 512 Intel-Atom-Prozessoren vorgestellt. Nun kommt mit dem SM10000-64 der leistungsfähigere Nachfolger zu Preisen ab 148 000 US-Dollar. Statt besonders sparsamen, aber bloß 32-Bit-tauglichen Single-Core-Atoms kommen nun etwas stromdurstigere Dual-Core-Mobilprozessoren des Typs Atom N570 mit 1,66 GHz Taktfrequenz und eingebautem Speicher-Controller für DDR3-SDRAM zum Einsatz. Jeweils vier CPUs und 16 GByte nicht erweiterbares RAM (2 GByte pro Kern) sind auf Steckkarten verlötet, die untereinander über ein geswitchtes Hochgeschwindigkeits-„Fabric“ kommunizieren. Darüber sind auch bis zu 64 SATA-Festplatten (2,5-Zoll-Format) und 8 bis 64 Gigabit-Ethernet-Ports angebunden. Das Chassis misst zehn Höheneinheiten, vier passen in ein Standard-Rack und beherbergen dann zusammen 2048 CPU-Kerne und 4 TByte Arbeitsspeicher. Die genaue Leistungsaufnahme des Systems verrät SeaMicro noch immer nicht, bei der alten Version sollen es weniger als 2000 Watt pro 10-HE-Box sein. (ciw)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Christof Windeck

Express-Kabel

Thunderbolt: Externe PCI-Express-Schnittstelle von Apple und Intel

In Apples neuem MacBook Pro debütiert Thunderbolt: Statt nur eines Monitors bindet die Mini-DisplayPort-Buchse nun zusätzlich auch Peripheriegeräte sehr viel schneller an, als es mit FireWire oder USB 3.0 möglich wäre.

Die Thunderbolt-Schnittstelle erlaubt es, externe Systemerweiterungen und Peripheriegeräte mit bisher kaum realisierbaren Datentransferraten anzubinden, nämlich mit bis zu 2 GByte/s. Das entspricht der Leistung von vier PCI-Express-Lanes der zweiten Generation (PCIe 2.0 x4), bei denen die Bruttodatenrate jeder Lane 5 Gigatransfers pro Sekunde beträgt, und zwar in beide Richtung gleichzeitig. Anders ausgedrückt: Ein Thunderbolt-Port führt zwei Vollduplex-Kanäle mit je 10 GBit/s, also eine aggregierte Transferleistung von 40 GBit/s brutto.

Diese steht nicht nur zur Anbindung externer PCIe-Geräte bereit, sondern auch von Monitoren mit DisplayPort-(DP-)Anschluss. Für Thunderbolt verwenden Apple und Intel modifizierte Mini-DP-Buchsen, die selbst in sehr flache Notebookgehäuse passen. Steckt man ein herkömmliches DP-Kabel mit Mini-DP-Stecker hinein, so liefert der Thunderbolt-Adapterchip automatisch die üblichen DP-Signale, wenn er am anderen Ende der Leitung ein „normales“ Display findet. Nur am Thunderbolt-Logo der Buchse ist dann zu erkennen, dass sie mehr könnte.

Thunderbolt überträgt gleichzeitig DP- und PCIe-Signale, sofern entsprechende Geräte angeschlossen sind. Das können beispielsweise Monitore sein, die mit eingebauten PCIe-Chips wie Dockingstations arbeiten. Außerdem lassen sich sieben Thunderbolt-Geräte in Reihe schalten, also bis zu sechs Peripheriegeräte an einen PC koppeln. Es ist auch möglich, zwei DP-Ströme parallel zu übertragen – sofern sie die GPU überhaupt liefert.

Wenn DP- und PCIe-Signale gleichzeitig anliegen, dann bleibt für PCIe weniger Transferleistung übrig. Würde man etwa ein Display mit 2560 × 1600 Pixeln Auflösung, 10 Bit Farbtiefe pro RGB-Kanal und 60 Hz Bildwiederholrate ansteuern, dann sind dafür mehr als 7 GBit/s nötig. Zwei solcher DP-Datenströme würden den PCIe-Teil stark austrocknen. Solche Extremfälle dürften allerdings selten vorkommen und lassen sich durch zusätzliche Thunderbolt- oder DP-Ausgänge vermeiden.

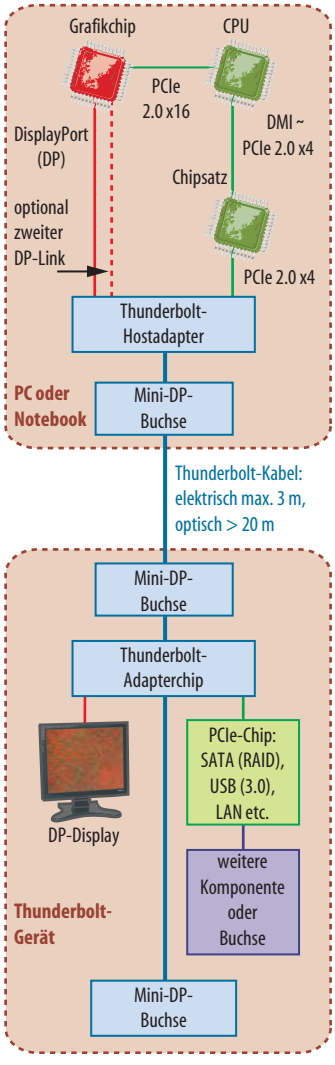
Licht optional

Intel hatte Thunderbolt unter dem Namen Light Peak ursprünglich als optische Schnittstelle mit vier Fasern – je eine pro 10-GBit/s-Kanal und Übertragungsrichtung – entwickelt, übrigens unter Beteiligung der Braunschweiger Niederlassung. Thunderbolt ist nun aber eine rein elektrische Angelegenheit geworden, Spitzname „Copper Peak“. Maximal sind 3 Meter Kabellänge vorgesehen. Über aktive optische Kabel ist allerdings die Überbrückung längerer Distanzen mit Lichtwellenleitern möglich, Intel verspricht „einige zehn Meter“. Die Thunderbolt-Buchse liefert die dazu nötige Energie, sie stellt bei bislang ungenannter Spannung bis zu 10 Watt bereit. Elektro-optische Wandlerbausteine in den Steckern optischer Kabel übernehmen dann die Umsetzung.

Die Datenübertragungsrate von Thunderbolt ist selbst für externe Schnittstellen nicht revolutionär, denn 10-GBit-Ethernet-(10GbE-)Karten mit zwei Ports erreichen sie ebenfalls und schaffen mit billigen Cat-6A-Kabeln bis zu 100 Meter. Doch die billigsten Single-Port-10GBase-T-Karten kosten einige hundert Euro und brauchen ein paar Watt Leistung – für Notebooks wären sie ungeeignet. Thunderbolt bietet also ein bislang unerreichtes Verhältnis aus Kosten, Leistungsaufnahme, Datentransferleistung und Flexibilität.

Bislang gibt es weder eine vollständige, öffentliche Thunderbolt-Spezifikation noch Datenblätter der ersten Adapterchips. Apple wird für einen ungenannten Zeitraum der einzige Hersteller von Rechnern mit Thunderbolt-Ports sein. Im Laufe des Frühjahrs sollen aber auch andere Hardware-Hersteller mit der Entwicklung von Thunderbolt-Adaptern (mit Intel-Chips) beginnen können. Denkbar sind beispielsweise PCIe-Steckkarten. Weil ExpressCards bloß eine einzige PCIe-Lane anzapfen können, lässt sich Thunderbolt darüber nicht sinnvoll nachrüsten.

Bisher kann man keine passenden Peripheriegeräte kaufen, aber einige sind angekündigt. Promise führte auf der CeBIT die RAID-Box Pegasus R für vier oder sechs Festplatten vor, die bis zu etwa 800 MByte/s an Daten liefern soll. LaCie will eine neue Version der Little Big Disk mit einem RAID 0 aus zwei SSDs liefern. Die Audio- und Video-Spezialisten Avid und Blackmagic Design haben noch keine Thunderbolt-Produkte angekündigt, fertigen aber seit Jahren externe Boxen zur Verarbeitung von HD-Video-Streams, die – über Adapterkarten – per PCIe mit einem PC beziehungsweise Mac gekoppelt werden. Denkbare Thunderbolt-Geräte wären auch Displays mit eingebauten Grafikchips oder welche, die mit integrierten PCIe-Adaptern für Gigabit Ethernet, FireWire, USB (3.0) oder eSATA wie Dockingstations funktionieren.



Intels Thunderbolt-Wandlerchip schleust PCIe- und DP-Signale in ein einziges Kabel.

Nebenwirkungen und Risiken

Per Thunderbolt angeschlossene PCIe-Geräte behandeln Firmware (BIOS) und Betriebssystem ebenso wie eingebaute PCIe-Karten; es sind also beispielsweise Treiber nötig, um sie nutzen zu können. In einer RAID-Box mit Thunderbolt dürfte etwa ein PCIe-SATA-RAID-Adapterchip stecken, für die Windows kaum Standardtreiber enthält.

Die PCIe-Anbindung birgt auch ein Sicherheitsrisiko, warnt Robert Graham von der US-Firma Errata Security: Genau wie FireWire-Geräten gewährt das System auch PCIe-Devices im Prinzip einen Direct Memory Access (DMA). Hostadapterchips können somit Zugriff auf den gesamten Hauptspeicher erlangen sowie über passende Treiber oder Standardfunktionen sogar auf Massenspeicher. Das ließe sich mit speziellen Hardwaremodulen ausnutzen, um Daten zu stehlen oder Schadsoftware einzuschleusen. Bisher ist das Zukunftsmusik, ebenso wie die Vorteile von Thunderbolt. (ciw)

Der Blitz kennzeichnet Mini-DP-Buchsen mit Thunderbolt.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Florian Müssig

Flache Evolution

Apple stellt das iPad 2 vor

Apple hat das iPad 2 gegenüber dem erfolgreichen Erstling behutsam aktualisiert: Es bekommt eine Doppelkern-CPU und zwei Kameras; Gehäusedicke und Gewicht sinken. Laufzeit, Bildschirmgröße und Auflösung bleiben unverändert – wie auch der Preis.

Apple-Chef Steve Jobs unterbrach seine krankheitsbedingte Auszeit, um persönlich die zweite iPad-Generation auf einer Pressekonferenz in San Francisco vorzustellen – er habe den Moment einfach nicht verpassen wollen. Wie bisher hat das Tablet einen Multitouch-fähigen 9,7-Zoll-Bildschirm mit 1024 × 768 Punkten und weiten Einblickwinkeln von allen Seiten.

Größere Änderungen gab es am Gehäuse, das jetzt nur noch knapp neun statt über dreizehn Millimeter dünn ist. Die schrägen Flanken setzen bereits knapp unterhalb der Glaskante des Bildschirmrahmens an, wodurch das iPad 2 optisch extrem schlank wirkt und etwas besser in der Hand liegt. Die Rückseite besteht wie gehabt aus silbrig-mattem Aluminium; beim Bildschirmrahmen hat man neuerdings die Wahl zwischen schwarz oder weiß. Letztere Variante soll laut Apple ab Verkaufsstart verfügbar sein; das weiße iPhone 4 gibt es dagegen immer noch nicht.

Das schlankere Gehäuse macht sich beim Gewicht bemerkbar: iPad-2-Modelle wiegen laut Apple nur noch 601 Gramm ohne und 613 Gramm mit Mobilfunkmodem. In den USA wird es ein 3G-fähiges iPad 2 mit dem hierzulande nutzlosen CDMA-Modul für den Provider Verizon geben und eines mit UMTS für AT&T; letzteres eignet sich für den Eigenimport. Wie gehabt verkauft Apple das Tablet mit 16, 32 oder 64 GByte Flash-Speicher.

Das iPad 2 wurde ein Drittel dünner; die abgeschrägten Flanken verstärken dies optisch.

Das bisherige iPad (links) gab es nur in schwarz, das iPad 2 (rechts) soll es ab Verkaufsstart am 25. März auch mit weißem Bildschirmrahmen geben.

In den Staaten soll es bei Erscheinen dieser c't bereits erhältlich sein; hierzulande kommt es am 25. März in die Läden.

Im iPad 2 arbeitet der neue, hauseigene A5-Prozessor mit zwei ARM-Rechenkernen. Mehr technische Daten nennt Apple nicht, wohl aber Performance-Werte: Er soll die doppelte Rechen- und neunfache Grafikleistung des bisher verwendeten A4 haben. Die Akkulaufzeit wird weiterhin mit bis zu zehn Stunden angegeben.

Apple-Mitarbeiter demonstrierten die gesteigerte Grafikleistung mit einem Hack&Slay-Spiel, dem Epics Unreal-Engine zugrunde lag. Praktisch dürfte das Performance-Plus des A5 auch nur in dafür angepassten Anwendungen wie der vorgeführten zum Tragen kommen; beim Blättern durch die Homescreens oder dem Starten von Apps fühlten sich iPad-2-Prototypen jedenfalls genauso schnell an wie der Vorgänger. Der Browser scrollte etwas flüssiger durch komplexe Webseiten als bisher, was aber nicht an der A5-Power liegen muss: Mit iOS 4.3 (siehe Kasten) bekommen auch das bisherige iPad sowie iPhone 4 & Co. einen überarbeiteten Safari mit schnellerer Javascript-Engine; Flash geht weiterhin nicht. Ob im iPad 2 mehr Arbeitsspeicher steckt, sagt Apple nicht.

Wie erwartet sind je eine Kamera auf Vorder- und Rückseite eingebaut, die sich unter anderem für Apples FaceTime eignen. Solche Video-Telefonate funktionieren zwischen allen aktuellen iOS-Geräten mit Kamera. Herkömmliches Telefonieren und das Empfangen von SMS sind bei iPad-2-Modellen mit Mobilfunkmodem weiterhin nicht vorgesehen.

Apps

Apple gibt dem iPad 2 die kostenlose Anwendung **Photo Booth** mit auf den Weg, die Fotoaufnahmen mit verschiedenen Effekten verzerrt, etwa per Touchscreen änderbare Wirbel, Falschfarben oder Spiegelungen.

Mit **iMovie**, das es bereits für iPhone 4 und iPod Touch 4G gibt, stellt Apple ein Videoschnittprogramm für das iPad 2 in den App Store. Es nutzt die größere Anzeigefläche aus; beispielsweise kann man aufgenommene Videoclips nun per Finger aus einer Vorschauliste in die Timeline ziehen. Fertige Videos lassen sich nach YouTube, Facebook, Vimeo und MobileMe exportieren. iMovie soll zum Marktstart des iPad 2 verfügbar sein und 3,99 Euro kosten, auf alten iPads wird es nicht laufen.

Das gleich teure **GarageBand**, das auch auf dem alten iPad funktioniert, ist eine umfangreiche Musizierlösung und enthält eine Sammlung an via Touchscreen bedienbaren Instrumenten – von Klavier über Schlagzeug bis zu Gitarre. Apple hat gegenüber der gleichnamigen Mac-Software viele Samples neu aufgenommen. Neben dem Touchscreen verwendet GarageBand auch den Beschleuni-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

iPad 2: Preise

Modell	16 GByte	32 GByte	64 GByte
WLAN	499 €	599 €	699 €
WLAN + 3G	629 €	729 €	829 €

gungssensor, um die Dynamik eines Anschlags zu erkennen. Die App kann eigene Kompositionen aufzeichnen und begleiten; ein Acht-Track-Modus erlaubt aufwendige Mixes. Spezielle Instrumenten-Modi helfen musikalischen Einsteigern, damit die ersten Gehversuche nicht all zu schlimm klingen.

Zubehör

Bisheriges iPad-Zubehör wie der VGA-Adapter oder das Kästchen mit SD-Schacht funktionieren weiterhin. Neu hinzu kommt der 39 Euro teure digitale AV-Adapter, der auf dem iPad-Display angezeigte Inhalte per HDMI auf Flachbildfernseher oder Beamer bis 1080p spiegelt. Mit dem alten iPad funktioniert er auch, allerdings werden Bildschirminhalte dort wie bisher nur dann ausgegeben, wenn der App-Entwickler das explizit vorsieht; die Auflösung ist auf 720p begrenzt. Der HDMI-Adapter reicht anders als der VGA-Adapter den 30-Pin-Connector durch, sodass sich das Tablet während der Präsentation laden lässt.

Die neue Smart Cover genannte Hülle dient als Displayschutz und als Aufsteller für verschiedene Positionen. Weil Magnete sie an der linken Geräteseite halten, lässt sie sich einfach anbringen und abnehmen. Die Smart-Cover-Klappe schickt das iPad 2 schlafen, wenn sie geschlossen ist und weckt es auf, sobald man sie öffnet. Apple will zehn verschiedenfarbige Smart Cover in die Läden bringen: fünf aus Kunststoff zu je 39 Euro und fünf aus Leder zu je 69 Euro.

Die Magnete, mit denen das Cover andockt, sind nicht stark genug, um das iPad 2 zu tragen: Hebt man nur das Smart Cover hoch, reißt die Verbindung, und das Tablet fällt unweigerlich herunter. Rückseite und Ecken werden vom Smart Cover nicht geschützt – wer das wünscht, muss auf Hüllen von Drittanbietern warten.

Einschätzung

Apple bringt sein zweites iPad auf den Markt, bevor der Großteil der Konkurrenten mit ihren Erstlingen dort sind. Anders als noch bei den ersten iPhone-Generationen sind die Verfolger aber nicht Jahre, sondern nur noch wenige Monate entfernt: In den USA ist das Motorola Xoom mit Android 3.0 alias Honeycomb bereits erhältlich (siehe auch S. 30); hierzulande kommt es nächsten Monat. Bis Mitte des Jahres sollten sowohl die meisten der bislang angekündigten Android-Tablets als auch die Tablets von HP und RIM erhältlich sein [1]. Wer Apples striktes Ökosystem ablehnt und sich im Internet nicht in Flash-Verzicht üben möchte, wird auch mit dem iPad 2 nicht glücklich.

Von der Hardware-Seite her (Doppelkern-ARM-Prozessor, HDMI, zwei Kamera, mit und ohne UMTS, …) sind sich alle 2011er Tablets erstaunlich ähnlich, doch nur das iPad 2 kann sich ins gemachte iTunes-App-Store-iBooks-Bettchen legen. Das dürfte sich im Laufe des Jahres aber wohl bei Android ändern; HP und RIM wollen Entwickler bei der Portierung von Android-Apps auf ihre Tablets mit komfortablen Tools unterstützen.

Apple ist sich durchaus bewusst, wie eng die Konkurrenz auf den Fersen ist, und setzt sie preislich unter Druck: Das erste iPad wurde um bis zu 130 Euro günstiger; man bekommt es derzeit schon für unter 380 Euro. Wer bereits eines hat und es jetzt vor dem Umstieg auf das iPad 2 gebraucht verkaufen möchte, dürfte darüber alles andere als erfreut sein, drückt die Preissenkung den Wiederverkaufswert doch enorm. Manch einer wird sein iPad da lieber behalten und ein iPad 2 zusätzlich kaufen – was Apple wiederum nicht ungelegen kommt, hält man so doch den ungeliebten Gebrauchtmarkt klein. (mue)

Literatur

[1] Florian Müssig, Bereitmachen zum Anfassen, Tablet-Ausblick: Das kommt 2011, c't 5/11, S. 88

iOS 4.3

Im Rahmen der iPad-2-Vorstellung kündigte Apple iOS 4.3 an, das bei Erscheinen dieser c't bereits über iTunes verteilt werden soll. Zu den Neuerungen zählt der „persönliche Hotspot", der die UMTS-Verbindung ins Internet nun auch per WLAN für andere Geräte zur Verfügung stellt. Das WLAN-Tethering funktioniert allerdings nur mit dem iPhone 4 und setzt einen Mobilfunktarif voraus, der Tethering generell erlaubt – wenn es bisher per Bluetooth oder USB-Kabel klappte, geht nach dem Firmware-Update auch der WLAN-Hotspot. Insgesamt kann ein iPhone 4 fünf Geräte gleichzeitig mit einer UMTS-Verbindung versorgen: bis zu drei per WLAN und je eines über Bluetooth und USB.

iPhone, iPod touch und iPad unterstützen mit iOS 4.3 das iTunes-Home-Sharing. Sie haben damit Zugriff auf die Mac- oder Windows-seitige iTunes-Bibliothek im lokalen WLAN, was das Streamen von Musik oder Videos vom Mac oder PC auf die iOS-Geräte erlaubt.

Die Nitro-Javascript-Engine, die Apple erstmals in Safari 4 für Mac OS X und Windows unterbrachte, steckt nun auch in der mobilen Fassung des Browsers.

Zudem lässt sich mit iOS 4.3 der seitliche iPad-Schalter wahlweise als Rotationssperre oder Stummschalter zu nutzen. Apple beseitigte außerdem etliche AirPlay-Einschränkungen: Nutzer können frisch aufgenommene Videos nun direkt nach der Aufnahme an die zweite Apple-TV-Generation streamen; Entwicklern ist es nun möglich, in ihren Apps AirPlay-Video-Unterstützung zu aktivieren.

Geräte der zweiten iPhone- und iPod-Touch-Generation und älter bekommen iOS 4.3 nicht mehr. (Leo Becker)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Jörg Wirtgen

Ein großer Schritt

Das Android-3.0-Tablet Motorola Xoom

Einen Tag, nachdem Google die Tablet-Version von Android fertiggestellt hatte, begann in den USA der Verkauf des ersten Geräts damit, des Motorola Xoom. Es ist der erste ernstzunehmende Konkurrent für den Tablet-Marktführer Apple iPad und löst manche Probleme sogar eleganter.

Android 3.0 kommt ohne mechanische Tasten und Sensorfelder aus, indem es am unteren Bildrand ständig Knöpfe für Zurück, Home, Taskmanager und Menü einblendet, unabhängig von der Ausrichtung des Geräts. Mit Tipp auf die Uhrzeit hat der Anwender wichtige Optionen aus jeder App ständig im Zugriff.

Wohltuend fällt der Verzicht auf einen Fullscreen-Modus auf, aus dem gerade Anfänger nicht immer zurückfinden. Die Steuer- und Statuszeile bleibt auch bei Spielen oder im Browser eingeblendet, Apps haben lediglich die Möglichkeit, sie auf vier unauffällige dunkle Punkte zu reduzieren, die voll funktionsfähig bleiben – die Apps zum Anzeigen von Büchern, Videos, Diashows und YouTube-Filmchen machen das so.

Der Zurück-Schalter funktioniert App-übergreifend, man kommt also nach dem Aufrufen des Browsers durch Tippen eines Links in einer Mail darüber wieder zurück ins Mail-Programm. Der Taskwechsel-Knopf erlaubt einen schnellen Wechsel zwischen den fünf zuletzt gestarteten Apps, wobei sie im Hintergrund nicht weiterlaufen.

Auch das Bedienkonzept der Apps ist neu: Sie können Inhalte nun in nebeneinanderliegenden Bereichen anzeigen und blenden am oberen Bildschirmrand eine Aktionsleiste ein. Die Bereiche ähneln der geteilten Sicht von iPad-Anwendungen, sind aber in Breite und Inhalten flexibler angelegt. Die Aktionsleiste zeigt rechts Knöpfe für Programmaktionen wie Termin anlegen, Mail löschen oder suchen. In der Mitte blenden einige Apps Reiter zum Umschalten der Ansicht ein, beispielsweise wechselt die Kalender-App so zwischen Tages-, Wochen- und Monatssicht. Das Icon links in der Aktionsleiste wechselt innerhalb der App eine Ebene hoch.

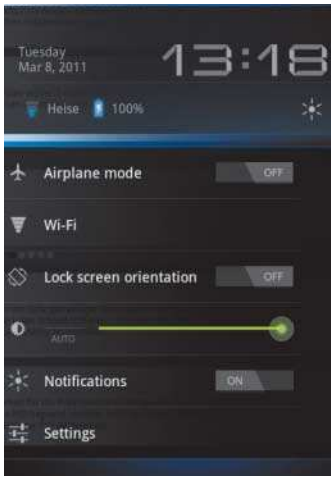
Angepasste Apps sind unter anderem Mail (IMAP und POP3) und Google Mail, der jetzt sehr übersichtliche Kalender, Kontakte, Maps, Market und YouTube. Der Browser synchronisiert nun Bookmarks mit dem Desktop-Chrome. Die Talk-App unterstützt Videochats. Movie Studio ist ein einfaches Schnittprogramm für Videos. Books zeigt die Google-Bücher an und bietet viele Optionen zum Anpassen des Schriftbilds, allerdings fehlen die vom iPad bekannten Möglichkeiten für Lesezeichen und Anmerkungen.

Baustellen

Die meisten nicht an Android 3.0 angepassten Apps laufen zuverlässig, allerdings stürzen einige wie die Facebook-App häufig ab. Apps, die mit den verschiedenen Display-Auflösungen der Smartphones umgehen können, liefern anders als iPhone-Apps auf dem iPad eine nicht interpolierte Anzeige über die gesamte Displaygröße. Einige Apps wie Spiele lassen sich vernünftig bedienen, andere wie Twitter, RSS-Reader oder Mail-Programme profitieren ohne die Aufteilung in nebeneinanderliegende Bereiche wenig vom großen Display.

Die Tasten der Displaytastatur sind im Hoch- und Querformat etwas kleiner als die des iPad. Umlaute erreicht man über längeres Drücken auf a, o, u und ß, Apples den Schreibfluss weniger störende Wischgeste fehlt.

Ganz fehlerfrei läuft das System nicht, ab und zu stürzen (auch an Android 3.0 angepasste) Apps ab oder zeigen ein schwarzes Bild. Die Pufferung in YouTube funktioniert schlecht, die meisten Videos laufen erst nach mehreren Versuchen fehlerfrei durch. Der Browser meldet sich als Mobil-Browser, sodass viele Internetseiten nur in den eingeschränkten Mobi-Versionen sichtbar sind. Flash fehlt und ist für ein Update versprochen.



Tippt man auf die Uhr in der Statuszeile, öffnet sich ein Info-Fensterchen und eine Liste aller Meldungen, nochmaliges Tippen gibt Zugriff auf wichtige Kontrollen.

An Android 3.0 angepasste Apps lassen sich über die Aktionsleiste oben steuern. Die Statuszeile unten ist immer sichtbar.

Größter Nachteil der Google-Plattform gegenüber der iPad-Welt sind die fehlenden Inhalte. Apps und Spiele werden wohl am schnellsten kommen, immerhin gibt es zwei Wochen nach SDK-Veröffentlichung schon ein paar. Doch es fehlen Musik, Filme, TV-Serien, Bücher, Magazine und Zeitschriften. Einiges lässt sich per App nachrüsten, so hat man per Epub- und Kindle-App Zugriff auf Lesestoff, per Amazon-MP3-App auf Musik.

Düster sieht es bei Filmen und TV-Serien aus, da gibt es keine legale Quelle, die annähernd mit Angebotsumfang und Komfort von iTunes mithalten kann. Angeblich will Google bald Filme, Musik und Bücher über den Market vertreiben, der Buchladen ist in den USA schon gestartet.

Das Xoom

Motorola konnte nur so schnell auf dem Markt kommen, weil das Xoom in enger Zusammenarbeit mit Google entstand – bei fast jeder Android-Generation hat Google einen Hersteller für eine ähnliche Kooperation gewählt. Die US-Version hat ein hier nicht nutzbares CDMA-Mobilfunkmodul, das sich nicht gegen UMTS austauschen lässt. In Deutschland will die Telekom eine UMTS-Version ab Ende April für 700 Euro exklusiv verkaufen – ohne SIM-Lock und Vertragszwang. Eine reine WLAN-Version soll dann auch erhältlich sein.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Das Display erreicht eine angenehm hohe Helligkeit (fast 300 cd/m²) und hat einen großen Blickwinkelbereich. Die Punktdichte liegt bei 149 dpi, enger als beim iPad. Im Alltag macht sich das 16:10-Display positiv bemerkbar, und zwar nicht nur bei Breitbild-Videos im 720p-Format: Im Querformat wird beim Browsen fast jede Seite dank der 256 Pixel mehr als beim iPad unskaliert dargestellt, auch andere Apps wie Mail oder Kalender bringen spürbar mehr Informationen unter. Im Hochformat sind mehr Inhalte sichtbar, selbst DIN-A4-Seiten sind ein wenig besser aufgelöst.

Das Xoom wiegt 729 Gramm, genauso viel wie das erste iPad mit UMTS, 50 Gramm mehr als dessen WLAN-Version. Gerade im Hochformat zieht das ganz schön an den Fingern, noch größer dürfte der Unterschied im Vergleich zum noch leichteren iPad 2 sein. Etwas dicker als das erste iPad ist es, zwei Zentimeter schmaler und einen halben Zentimeter länger. Gehäuse und Verarbeitung wirken wertig.

Der Akku hält bei voller Display-Helligkeit, aktivem WLAN und leichter Hintergrundaktivität etwas über acht Stunden, bei auf 200 cd/m² gedimmtem Display neuneinhalb. Geladen ist es in unter zweieinhalb Stunden.

Der Einschalter ist unpraktisch an der Rückseite angebracht, auch die fummeligen Lautstärketasten an der Seite erreicht man schwer. Die Stereolautsprecher liegen an der Rückseite und klingen verhältnismäßig gut. Die Rückkamera liefert vergleichsweise brauchbare Fotos.

An der Unterseite sitzen eine MicroUSB-, eine spezielle HDMI- und eine Strombuchse sowie Kontakte zum Laden in Docking-Stationen. Der SD-Karten-Slot wird erst von einem zukünftigen Update zum Leben erweckt. Den HDMI-Ausgang konnten wir mangels passendem Kabel nicht testen, der USB-Anschluss gewährt wie bei Android-Telefonen Zugriff auf den internen Speicher. Laden lässt sich das Xoom ungewöhnlicherweise nicht per USB. Motorola hat zwei Docking-Stationen im Angebot, eine davon mit HDMI.

Fazit

Googles Tablet-System ist jetzt ungefähr da, wo Apple vor einem Jahr war, in einigen Punkten wie dem Bedienkonzept aber sogar dem iPad 2 wichtige Schritte voraus, in anderen wiederum deutlich zurück. Mancher Bug wie die fehlende Unterstützung für Flash und SD-Karten mag bis zum Deutschland-Start behoben sein, doch der Rückstand vor allem an Filmen, TV-Serien, Magazinen und Zeitschriften dürfte nicht so schnell aufzuholen sein.

Den Vergleich mit den Tablets unter Android 2 gewinnt das Tablet-Android deutlich, es ist in allen Punkten überlegen. Samsung hat voriges Jahr beim ersten Galaxy Tab die Bedienoberfläche und einige Apps zwar ebenfalls sinnvoll angepasst, doch Google geht nun darüber hinaus.

Bei der Hardware hat Motorola gute Arbeit geleistet, ein großer Nachteil ist aber die Unfähigkeit, über USB zu laden. Wie gut es sich im Vergleich mit den Android-Tablets von Acer, Asus, LG, Samsung und Konsorten schlägt, wird sich in den nächsten Monaten zeigen – ein spannender Tablet-Sommer steht bevor. Und vielleicht wird gar nicht Google die Androiden mit Filmen, Musik und Lesestoff versorgen, sondern ein anderer Anbieter wie Amazon füllt die Lücke. Konkurrenz belebt ja das Geschäft. (jow)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Full-HD-Heimkinoprojektor

Acer will künftig auch im gehobenen Heimkinosegment Fuß fassen: Die Taiwaner haben für Mai den rund 2000 Euro teuren Full-HD-Heimkinoprojektor H9500 angekündigt. Den hohen Preis sollen Annehmlichkeiten wie eine Lens-Shift-Funktion rechtfertigen, mit der man das Bild sowohl horizontal als auch vertikal verschieben kann – das erleichtert die Aufstellung enorm. Außerdem mit an Bord: ein 1,5-fach-Zoomobjektiv.

Das Gerät projiziert mit DLP-Spiegeltechnik von Texas Instruments und soll einen Lichtstrom von 2000 Lumen erreichen. Den Maximalkontrast gibt Acer mit 50.000:1 an. Der Projektor kann Zwischenbilder berechnen und minimiert dadurch Ruckler und Unschärfen.

Lens-Shift und Zwischenbildberechnung gehören zu den wenigen Funktionen, die den H9500 vom deutlich günstigeren Full-HD-Beamer H7531D unterscheiden. Dieser ist bei vielen Händlern bereits für 850 Euro erhältlich. Laut Herstellerangaben ist die Implementierung der Lens-Shift-Funktion bei DLP-Projektoren technisch sehr aufwendig – und teuer. Bei Beamern mit LCD-Technik findet man die Funktion dagegen auch schon bei günstigen Einsteiger-Modellen.

Mit 3D-Inhalten können die beiden erwähnten Acer-Geräte noch nichts anfangen. Die 3D-Variante des H9500 – dann mit dem Zusatz „BD“ – soll in der zweiten Jahreshälfte auf den Markt kommen. (jkj)

Kann Full-HD, aber noch kein 3D: der Acer H9500

Schneller Duplex-Kopierer

Epson stellt ein neues Multifunktionsgerät Stylus Office BX925-FWD vor, das sowohl beidseitig drucken als auch beidseitige Vorlagen scannen kann. Die Druckgeschwindigkeit gibt Epson mit 15 Schwarzweißseiten und 9,2 Farbseiten pro Minute an, im Duplexbetrieb sollen es 7,9 respektive 5,7 Seiten pro Minute sein.

Die Ausstattung des 300 Euro teuren Stylus Office BX925FWD mit seinem großen Touchscreen, Ethernet- und WLAN-Adapter sowie zwei insgesamt 500 Blatt fassenden Papierkassetten kann sich sehen lassen. Allerdings muss man beim Stylus Office auf CD-Druck verzichten. Wer das braucht, greift besser zur Variante Stylus Photo PX820FWD, (getestet in c't 25/10, S. 123). Druckwerk und -qualität dürften sehr ähnlich ausfallen, Fax und Duplex-Funktionen beherrschen sie beide. Allerdings erlaubt die Office-Version die Verwendung von Tintenpatronen mit höherer Kapazität und folglich niedrigeren Seitenpreisen. (tig)

Die Bedienung mit dem großen Touch-Display des Stylus Office BX925FWD (im Bild) gefiel schon bei seinem Foto-Pendant Stylus Photo PX820FWD.

Flinker Tintendrucker

Im Spätsommer will Medion einen Tintendrucker anbieten, der es beim Tempo locker mit schnellen Laserprintern aufnehmen kann. Das vergleichsweise schlanke Bürogerät nutzt die Tintendrucktechnik der Firma Memjet: Durch sehr kleine Tröpfchen, vor allem aber durch einen über die komplette Seitenbreite reichenden Druckkopf mit über 70 000 Austrittsöffnungen soll der E89400 ein Druckvolumen von 60 Seiten pro Minute erzielen können.

Der Drucker wird mit fünf Hochkapazitiv-Patronen bestückt: jeweils eine für Cyan, Magenta und Gelb sowie zwei Schwarztinten, jede fasst 50 ml – üblich sind rund 10 ml. Ein Tintensatz soll für 7000 Schwarzweiß- und 3500 Farbseiten (gemäß ISO 24711) ausreichen. Als Seitenpreise nennt Medion günstige 0,8 bis 1 Cent pro Schwarzweißseite und 2,1 bis 2,8 Cent pro Farbseiten – je nachdem, ob man neue Patronen nutzt oder die mit Chips verdongelten Kartuschen nachfüllen lässt. Letzteres will Medion über Sammelstellen und eigene Refill-Stationen durchführen.

Der Abteilungsdrucker verbindet sich über Ethernet und USB 2.0, sein Papierfach fasst bis zu 250 Seiten. Er ist für ein Druckvolumen von bis zu 2500 Seiten pro Monat ausgelegt, Treiber gibt es für Windows und Mac OS. Der Vertrieb soll zunächst ausschließlich über den Fachhandel erfolgen, die unverbindliche Preisempfehlung wird laut Medion bei 600 Euro liegen. (uk)

Hardware-kalibrierbares 27"-LCD

Eizos hochauflösender 27-Zöller SX2762W empfiehlt sich für farbkritische Arbeiten. Sein H-IPS-Display zeigt 2560 × 1440 Bildpunkte (16:9), deckt dank Wide Gamut 97 Prozent des Adobe-RGB-Farbraums ab und arbeitet intern mit einer 16-Bit-Look-Up-Tabelle. Das Besondere: Weißpunkt, Gamma und Helligkeit des Monitors lassen sich mit der optionalen EasyPix-Software und einem passenden Colorimeter Hardware-kalibrieren. Die Korrekturdaten werden dafür direkt in der Look-Up-Tabelle im Monitor abgelegt und nicht wie bei der herkömmlichen Software-Kalibrierung in der Tabelle der Grafikkarte.

Über seine DisplayPort-Anschlüsse – normal und MiniDP – kann der SX2762 10-Bit-Signale annehmen und am Display wiedergeben; zusätzlich hat er einen DVI-Eingang. Gegen Farbdrift und Helligkeitsschwankungen im Betrieb helfen eingebaute Regelkreise, für die homogene Ausleuchtung sorgt der Digital Uniformity Equalizer. Ein Bewegungssensor versetzt den Monitor bei Abwesenheit des Nutzers in den Schlafmodus, ein Lichtsensor passt die Schirmhelligkeit bei Bedarf dem Umgebungslicht an. Der höhenverstellbare und drehbare Monitor bietet außer dem USB-Port für das Farbmessgerät weitere USB-Anschlüsse für Peripherie wie Tastatur und Maus.

Die EasyPix-Software ist für 190 Euro erhältlich, dazu kommen weitere 70 Euro für ein Colorimeter wie den Spyder 3. Der Monitor selbst kostet 1600 Euro und ist ab sofort erhältlich. (uk)

Eizos Hardware-kalibrierbarer 27"-Monitor eignet sich für farbverbindliche Anwendungen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Nach Shutter kommt Polfilter

Nach Shutter kommt Polfilter: Stereoskopische Bilder sieht man an den 3D-TVs aus der 7000er-Serie von Philips mit günstigen Polfilter-Brillen.

Philips verpasst seinen Flachbildfernsehern einigen Feinschliff und stellt zudem 3D-fähige Modelle mit passiven Polfilterbrillen vor. Weil die Niederländer auch weiterhin Geräte mit Shutter-Technik anbieten, haben die beiden 3D-Varianten nun eigene Namen bekommen: 3D Easy und 3D Max. Erstere bezeichnet die Polfilter-Technik, letzteres die 3D-TVs mit Shutter-Technik.

Als wesentlichen Vorteil der neuen 3D-Easy-Geräte nennt Philips die viel günstigeren 3D-Brillen – sie kosten kaum fünf Prozent der teuren Shutter-Brillen. Die Polfiler für 3D werden zunächst in zwei Modellreihen genutzt: In den 7000er-Geräten und in einer 50-zölligen „Gold"-Variante des Cinema 21:9-Displays. Beide beherrschen die 100-Hz-Technik, zeichnen TV-Sendungen auf USB-Platten auf und nutzen ein Edge-LED-Backlight. Die Raumbeleuchtung Ambilight Spectra 2 ist ebenfalls eingebaut.

Bei der 7000er-Reihe macht der 42-Zöller 42PFL7607K im Mai den Anfang, von Juni bis August sollen Geräte mit Diagonalen von 32 bis 55 Zoll folgen. Der 50-zöllige 21:9-Gold-TV soll im Juli auf den Markt kommen, Preise nennt Philips noch für keines der neuen Modelle.

3D Max, also die 3D-Shutter-Technik, findet man weiterhin in den Geräten der 9000er- und 8000er-Serie, die auch herkömmliche 2D-Inhalte in stereoskopisches 3D umwandeln können. Der 40- beziehungsweise 46PFL-8606 mit Edge-LED-Licht – Philips nennt das schlicht LED – kann die Bilder mit 200 Hz ausgeben. Die Internetverbindung (NetTV) lässt sich mit Apps für iPhone und Android-Smartphones steuern, was gerade beim Eintippen von URLs hilfreich ist. Dank Multiview kann man beim Surfen das TV-Programm im Auge behalten, außerdem hat man Zugriff auf die Online-Videothek von Videoland.

Die Flaggschiffe der 9000er-Serie mit Diagonalen zwischen 32 und 52 Zoll beherrschen die Smart-TV-genannten Funktionen genauso wie alle 2011er-Modelle der Serien 6000, 7000 und 8000 sowie die 21:9-Displays Platin (3D Max) und Gold (3D Easy). Sie nutzen gleichmäßig im Displayrücken verteilte LEDs, deren Helligkeit lokal dem Bildinhalt angepasst werden kann – Philips nennt diese Backlight-Variante LED Pro.

Eine nanofeine Strukturierung, die der Oberfläche von Mottenaugen nachempfunden ist, soll Reflexionen am Schirm minimieren. Für Gamer halten die 3D-Fernseher einen interessanten Multiview-Betrieb bereit: Haben zwei Spieler eine 3D-Brille auf, sehen sie im 2D-Multiplayer-Modus jeweils ihr eigenes Bild. Bei den Modellen mit Polfilterbrillen halbiert sich dabei allerdings die Auflösung. (uk)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

AMDs Radeon HD 6990: Leistung um jeden Preis

Der Chiphersteller AMD bläst zum Sturm auf Konkurrent Nvidia und präsentierte Anfang März die Radeon HD 6990 – die derzeit schnellste Dual-GPU-Grafikkarte. Auf ihrer Platine sitzen zwei Cayman-Grafikchips mit jeweils 1536 Shader-Rechenkernen, die mit 830 MHz um 50 MHz langsamer laufen als auf der Radeon HD 6970. Beide GPUs zusammen bieten eine theoretische Rechenleistung von 5,1 Billionen Gleitkommaoperationen pro Sekunde (TFlops) bei einfacher beziehungsweise 1,27 TFlops bei doppelter Genauigkeit. Jedem Grafikchip stehen 96 Textureinheiten und 64 Rasterendstufen zur Seite. Zweimal 2 GByte GDDR5-Speicher sind jeweils über 256 Datenleitungen angebunden und arbeiten mit 2250 MHz (Read/Write-Clock). Laut AMD soll die Grafikkarte durchschnittlich 67 Prozent schneller sein als Nvidias derzeitiger Grafikkarten-Spitzenreiter GeForce GTX 580.

Wahrlich gigantisch ist die Leistungsaufnahme der Grafikkarte: Über zwei achtpolige Stromstecker darf sie bis zu 375 Watt aufnehmen, laut AMD sind es in der Praxis 350 Watt. Doch auch die Radeon HD 6990 besitzt wie ihre Single-GPU-Pendants einen kleinen Schalter an der Kartenseite, über den sich bei der Dual-GPU-Grafikkarte ein Overclocking-BIOS (GPU: 880 MHz, 1,175 Volt) aktivieren lässt. Dann schluckt die Grafikkarte laut AMD beim Spielen rund 415 Watt, der Treiber begrenzt die HD 6990 bei 450 Watt – sie läuft dann aber jedenfalls deutlich außerhalb der PCIe-Spezifikation. AMD unterstreicht daher, dass mit dem Umlegen des Schalters die Garantie erlischt.

Im Leerlauf zieht die Radeon HD 6990 nach AMD-Angaben beinah bescheidene 37 Watt. Über vier Mini-DisplayPort-Buchsen und einen Dual-Link-DVI-Anschluss steuert die Grafikkarte bis zu fünf Displays gleichzeitig an. Die Karten werden mit zwei passiven MiniDP-Adaptern für DVI und HDMI sowie einem aktiven Adapter zu Single-Link-DVI ausgeliefert. Die Radeon HD 6990 soll rund 550 Euro kosten. Nvidias Konkurrenzkarte, die GeForce GTX 590 mit zwei GF110-GPUs, dürfte noch etwas auf sich warten lassen. (mfi)

Das Grafikkarten-Flaggschiff Radeon HD 6990 von AMD stellt neue Rekorde auf – auch bei der Leistungsaufnahme.

Gaming-Bolide mit Hexa-Core-CPU

Im Spielerechner Erazer X7705 D steckt Intels jüngst vorgestelltes Prozessor-Flaggschiff Core i7-990X mit sechs Kernen, frei wählbarem Multiplikator und 3,46 GHz Taktfrequenz. Zudem baut Medion die derzeit stärkste Nvidia-Grafikkarte GeForce GTX 580 und 12 GByte Arbeitsspeicher ein. Eine Solid-State Disk mit 160 GByte Kapazität beherbergt das Betriebssystem Windows 7 Home Premium. Für Daten stehen drei 2-TByte-Festplatten zur Verfügung, davon ist eine in einem Wechselrahmen untergebracht. Zur weiteren Ausstattung des Erazer X7705 D gehören unter anderem ein Blu-ray-Brenner, ein Kartenleser, 2 × USB 3.0 und WLAN. Der Gaming-PC soll ab April im Online-Shop von Medion für 2799 Euro erhältlich sein. (chh)

Im Medion Erazer X7705 D steckt der leistungsfähigste Sechskernprozessor für Desktop-PCs Core i7-990X.

Rasante Grafikkarten mit High-End-Kühlsystemen

Auf der CeBIT gab es neue High-End-Grafikkarten mit eigens entwickelten Kühlern und höheren Taktfrequenzen zu sehen. So präsentierte Asus die Matrix GTX 580 Platinum, die sich durch hochwertige Komponenten besonders gut übertakten lassen soll. MSI zeigte eine Radeon HD 6950 mit Twin-Frozr-III-Kühlsystem, das mit Hilfe von fünf Heatpipes und zwei großen 80-Millimeter-Lüftern besonders effizient und leise arbeiten soll. Über einen kleinen Umschalter lässt sich die Lüfterdrehzahl erhöhen und damit die Chiptemperatur verringern, was allerdings auch eine höhere Lautstärke nach sich zieht. (mfi)

Nachfolger für die GeForce GTS 450

Wie die Webseite Hardtecs4U meldete, wird Nvidia am 15. März die GeForce GTX 550 Ti als Nachfolger der GeForce GTS 450 vorstellen. Demnach beherbergt der Grafikchip der GeForce GTX 550 Ti insgesamt 192 Shader-Rechenkerne, die mit 1800 MHz laufen – der Grafikchip selbst mitsamt seinen Textureinheiten entsprechend mit 900 MHz.

Über 192 Datenleitungen schafft es Nvidia, 1 GByte GDDR5-Speicher anzubinden, der mit 2050 MHz Read/Write-Clock arbeitet. Maximal soll die Grafikkarte 116 Watt aufnehmen, daher sitzt auch ein zusätzlicher sechspoliger PCIe-Stromstecker an der Platine. Rund 30 Prozent schneller als die GeForce GTS 450 soll die Mitte März erscheinende GeForce GTX 550 Ti sein. Via SLI-Stecker lassen sich zwei solcher Grafikkarten koppeln.

Das zwei Gehäusesteckplätze beanspruchende Kühlsystem obliegt Nvidias Board-Partnern. Maximal zwei Displays steuert die Grafikkarte gleichzeitig an, sie besitzt dafür insgesamt zwei Dual-Link-DVI-Ausgänge und eine Mini-HDMI-Buchse. Wie viel die Karte kosten soll, ist noch unklar.

Wie wir auf der CeBIT zudem in Erfahrung bringen konnten, plant AMD nach dem offiziellen Start der GeForce GTX 550 Ti, eine Konkurrenzkarte auf den Markt zu werfen: die Radeon HD 6790. Die genauen technischen Daten sind allerdings noch unbekannt. (mfi)

Hardware-Notizen

Asrock aktualisiert seine **HTPCs** Vision 3D und CoreHT auf Sandy-Bridge-Prozessoren. Im Vision 3D steckt die Nvidia-Grafikkarte GeForce GT 540M mit HDMI-1.4a-Ausgang. Die CoreHT-Modelle nutzen die im Prozessor integrierte Grafikeinheit und können Monitore und Beamer drahtlos per Intel Wireless Display (WiDi) 2.1 mit Full-HD-Auflösung ansteuern.

Zotac offeriert mit der ZBox AD02 einen **Mini-Barebone** mit AMDs Fusion-APU E-350 und zwei USB-3.0-Ports. Er ist unter der Bezeichnung ZBox AD02 Plus auch als kompakter Komplett-PC mit 2 GByte DDR3-RAM und 250-GByte-Festplatte erhältlich. Im Unterschied zum seit Januar verfügbaren Barebone ZBox AD03 enthält die ZBox AD02 kein optisches Laufwerk.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Thinkpads mit Sandy Bridge

Lenovo stellt seine Profi-Notebooks der Thinkpad-Serien T, W, L und X auf Intels Sandy-Bridge-CPUs um. Noch in diesem Monat sollen die ersten T420 (ab 1200 Euro), T420s (ab 1550 Euro), W520 (ab 1200 Euro), L420 (ab 830 Euro) und L520 (ab 770 Euro) ausgeliefert werden; für das X220 gibt es noch keinen Liefertermin oder Preis.

Die T- und W-Serien nutzen Nvidias Hybridgrafiktechnik Optimus, um die Grafikchips nur dann zuzuschalten, wenn 3D- oder GPGPU-Leistung gefordert ist. Das bringt laut Lenovo ein Drittel mehr Laufzeit. Der 14-Zöller T420 soll mit überstehendem Neun-Zellen-Akku bis zu 15 Stunden ohne Stromnetz auskommen; ein zusätzlicher Unterschnallakku gleicher Kapazität verdoppelt die Laufzeit.

Das dünnere Modell T420s schafft bis zu zehn Stunden, wenn man das optische Laufwerk gegen einen Zweitakku tauscht. Die Akkus und Dockingstationen passen an alle T-, W- und L-Modelle.

Das X220 bekommt wie das Ideapad U260 (siehe S. 92) einen matten Bildschirm im neuen 12,5-Zoll-Format; nur hier gibt es in Top-Konfigurationen ein quasi blickwinkelunabhängiges IPS-Panel und USB 3.0. Mit einem Unterschnallakku sollen bis zu 23 Stunden Laufzeit möglich sein. Später dürfte auch ein Tablet PC in Convertible-Bauweise namens X220t folgen. (mue)

Das Lenovo Thinkpad T420 soll mit Unterschnallakku auf eine Laufzeit von bis zu 30 Stunden kommen.

Windows-Tablet mit AMD-CPU

MSI hat ein Windows-Tablet Winpad 110W mit AMD-Prozessortechnik angekündigt. Der Nachfolger des erst im Januar vorgestellten Windpad 100W hat ein Multitouch-Display mit 10 Zoll Diagonale und setzt auf AMDs Fusion-Prozessor C-50 und dessen integrierte GPU Radon HD 6250. Im seit kurzen in Deutschland erhältlichen Vorgängermodell steckt noch Intels Mobil-CPU Intel Atom Z530. Der Wechsel zu AMD wirkt sich vor allem bei Multimedia-Aufgaben wie HD-Wiedergabe positiv aus. MSI liefert Windows 7 Home Premium mit, das Multitouch nativ unterstützt.

Auch zum Android-Windpad 100A gibt es Neuigkeiten: MSI will das anfangs mit Android 2.2 vorgestellte, aber immer noch nicht lieferbare Tablet zum Marktstart nun doch mit Android 3.0 (Honeycomb) ausstatten. Als Prozessor kommt wie bei den meisten Honeycomb-Tablets Nvidias Tegra 2 zum Einsatz.

Die Modelle 110W und 100A sollen beide im Juni auf den Markt kommen und ab 499 beziehungsweise 399 Euro kosten. (acb)

Im MSI Windpad 110W steckt AMDs Fusion-Plattform C-50, die ihre Stärken vor allem bei der Multimedia-Wiedergabe ausspielt.

Android-2.2-Smartphones mit Dual-SIM

Der Versandhändler Pearl will im Mai drei Android-Smartphones auf den Markt bringen, darunter zwei Dual-SIM-Modelle, mit denen der Nutzer gleichzeitig unter zwei Telefonnummern erreichbar ist. Das preisgünstige Modell Simvalley Mobile SP-40 EDGE ist bereits für 100 Euro erhältlich. Es hat einen Multitouch-fähigen 3,2-Zoll-Bildschirm (320 × 480 Pixel), ins Netz kommt man per WLAN oder EDGE – eine UMTS-Anbindung fehlt.

Angetrieben wird das SP-40 von einem mit 416 MHz getakteten Prozessor mit 256 MByte RAM. Der interne Flash-Speicher von 512 MByte lässt sich per microSDHC-Karten erweitern. Weiterhin ist es mit 2-Megapixel-Kamera und Bluetooth (samt Stereo-Profil A2DP) ausgestattet, die Akkukapazität gibt Pearl mit 1100 mAh an. Diese soll eine Sprechzeit von bis zu 4 Stunden erlauben, im Standby soll das SP-40 100 Stunden laufen. Als Betriebssystem verwendet Pearl Android in der Version 2.2. Das Modell SP-60 GPS unterscheidet sich lediglich durch einen GPS-Empfänger von seinem kleinen Bruder, es soll für 130 Euro auf den Markt kommen.

Das 170 Euro teure SP-75 kommuniziert per UMTS mit dem Netz, anders als die günstigen Modelle hat es nur einen SIM-Kartenslot. Der Bildschirm ist bei gleicher Auflösung mit 3,5 Zoll etwas größer. Dem mit 470 MHz getakteten Prozessor steht 1 GByte Arbeitsspeicher zur Verfügung, der interne Flash-Speicher beträgt 2 GByte. Die Pearl-Webseite listet dieses Modell noch nicht, es soll jedoch ebenfalls im Mai erhältlich sein. (ll)

Simvalley SP40: Günstiges Dual-SIM-Smartphone mit Android 2.2

Schnelle Surftarife für Vielnutzer

Die Telekom führt weitere Pauschaltarife für das mobile Surfen ein. Mit dem Tarif web'n'walk Connect XL lassen sich Bandbreiten bis zu 21,6 MBit/s nutzen, eine Reduzierung erfolgt ab übertragenen 10 GByte. Die Variante XXL liefert bis zu 42,2 MBit/s und wird ab einem Verbrauch von 20 GByte gedrosselt. Beide Tarife schließen die Nutzung der Telekom-eigenen Hotspots ein. Laut Telekom können Kunden bereits seit Jahresanfang 2010 im Großteil des Netzes per HSPA-Technik bis zu 21,6 MBit/s empfangen und bis zu 5,76 MBit/s senden. Die nächste Beschleunigungsstufe soll im Laufe dieses Jahres das Download-Tempo auf bis zu 42,2 MBit/s fast verdoppeln.

web'n'walk Connect XL kostet mit subventioniertem Surfstick 55 Euro monatlich; für web'n'walk Connect XXL mit Stick fallen 75 Euro je Monat an. Beide Tarife sind ab Anfang April erhältlich und sollen auch in Eco-Versionen ohne Stick angeboten werden. Auch die zu den Tarifen passenden Surfsticks sind demnächst verfügbar: Noch im März soll der web'n'walk Stick Fusion III auf den Markt kommen, der bis zu 21,6 MBit/s empfängt und maximal 5,7 MBit/s sendet. Im Juni folgt der web'n'walk Stick Business II, der eine maximale Datenrate von 42 MBit/s unterstützt. Beide Sticks haben einen microSDHC-Slot und eine Buchse für eine externe Antenne. (ll)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Einsteiger-Tablets ab 100 Euro

Der französische Elektronikhersteller Archos hat Android-Tablets für 100 bis 200 Euro vorgestellt. Das Archos Arnova 7, das Arnova 8 und das Arnova 10 unterbieten das iPad und die Konkurrenz mit Android 3.0 um einige hundert Euro, werden aber mit deutlich schwächerer Hardware, resistivem Touchscreen und dem veralteten Smartphone-Android 2.1 ausgeliefert.

Das Arnova 10 hat ein 10-Zoll-Display im Breitformat mit 1024 × 600 Bildpunkten und ist ab 200 Euro erhältlich, das 8-Zoll-Tablet Arnova 8 mit 800 × 600 Pixeln kostet ab 130 Euro. Die beiden für April angekündigten Geräte sollen 720p-Videos ruckelfrei abspielen und bieten einen USB-Host, um beispielsweise Massenspeicher oder Peripheriegeräte anzuschließen. Eine Frontkamera für Videotelefonie gibt es nur im Arnova 10, GPS fehlt beiden. Vom Arnova 7 nannte Archos nur wenige Details: Das 7-Zoll-Tablet soll 100 Euro kosten und im Sommer auf den Markt kommen.

Die Arnova-Reihe ergänzt Archos' teurere und besser ausgestattete Serien Home Tablet und Internet Tablet, die weiterhin verkauft werden. Den 7-Zöller (800 × 480 Pixel) hat Archos aktualisiert: Das 7 Home Tablet V2 soll mit neuem System-on-a-Chip (SoC) nun 720p-Videos abspielen können und für 150 Euro im April in den Handel kommen.

Auch Hanvon hat ein günstiges Android-Tablet vorgestellt. Die HPad-Reihe erweitert der chinesische Hersteller um das Modell A112. Der 7-Zöller mit Android 2.2, HDMI und optionalem UMTS soll sich sowohl als Multimedia-Gerät als auch als E-Book-Reader eignen. TazTag aus Frankreich wirbt für seinen 7-Zöller TazPad mit Android dagegen mit einem Chip für Near Field Communication (NFC), was bei Tablets im Moment noch ein Alleinstellungsmerkmal ist. Der Preis und der angepeilte Starttermin sind allerdings offen. (cwo)

Das Archos Arnova 8 läuft mit Android 2.1 und zeigt auf 8 Zoll Diagonale 800 × 600 Bildpunkte.

Das 7-Zoll-Tablet TazPad hat einen NFC-Chip, der später für Bezahldienste und Kommunikation mit anderen Geräten nützlich sein soll.

Anzeige

Mobil-Notizen

Medion arbeitet an **Tablets mit Android**. Der Elektronikhändler will erste Modelle mit Android 3.0 Honeycomb und einem eigenen Content-Shop Ende des Jahres auf den Markt bringen.

Update-Komplikationen bei Windows Phone 7: Mit einem kleineren Firmware-Update sollte Samsungs Windows-Smartphone Omnia 7 für ein Betriebssystem-Update fit gemacht werden, doch einige Nutzer beklagen nach dem Samsung-Update Abstürze und andere Probleme. Für das HTC HD7 liefern erste Mobilfunk-Provider das **Windows-Phone-7-Update** bereits aus, das unter anderem Copy & Paste nachrüstet.

Nokia hat sein Versprechen bekräftigt, Meego weiterhin zu unterstützen: Das Unternehmen will **mehr Ressourcen für eine Meego-Version** für das Smartphone N900 als Meego-Entwicklerplattform bereitstellen.

Intel hat einen **Doppelkern-Prozessor mit 1,66 GHz für Netbooks** vorgestellt. Erste Geräte mit dem Intel Atom N570 sollen im März in den Handel kommen.

Das **Playstation-Smartphone Xperia Play** von Sony Ericsson kommt nach Deutschland: Mobilfunk-Provider O2 will es ab April verkaufen.

Nvidia hat Gerüchte bestätigt, dass Samsungs neues Smartphone-Flaggschiff **Galaxy S 2** teilweise mit Nvidias Dual-Core-Prozessor Tegra 2 ausgeliefert wird. Demnach wird nur ein Teil mit Samsungs eigenem Exynos-SoC ausgestattet, von den Leistungsdaten sollen sich die Prozessoren aber kaum unterscheiden.

Der Leipziger Notebook-Anbieter Schenker und die in Königsbrunn bei Augsburg ansässige tronic 5 legen ihr Notebook- und Barebone-Geschäft zusammen und haben dazu eine gemeinsame Firma, die **tronic5 | Schenker Notebook GmbH**, gegründet.

Opera integriert in seinen Mobil-Browser Opera Mobile einen App Store: Der **Opera Mobile Store** ist unter anderem auf Android, Symbian und Blackberry verfügbar und enthält zum Start über 100 000 kostenlose und kostenpflichtige Anwendungen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Android-Navi umfährt Staus

Googles Navi-App für Android-Smartphones berücksichtigt in den USA und einigen europäischen Ländern ab sofort aktuelle Verkehrsinformationen bei der Routenplanung. Dazu greift Google auf Standort und Geschwindigkeit von anderen Nutzern zurück, die auf der gleichen Route unterwegs sind und der anonymisierten Weitergabe ihrer Daten zugestimmt haben. Früher auf der Strecke gesammelte Verkehrsinfos berücksichtigt die Berechnung ebenfalls. Unter anderem in den USA, Frankreich und Italien steht die Anti-Stau-Funktion ab sofort zur Verfügung, an der Umsetzung für Deutschland arbeitet Google noch. (cwo)

Französische und britische Autofahrer umfahren mit Googles kostenloser Android-Navigation Staus, deutsche müssen sich noch gedulden.

iX auf dem iPad lesen

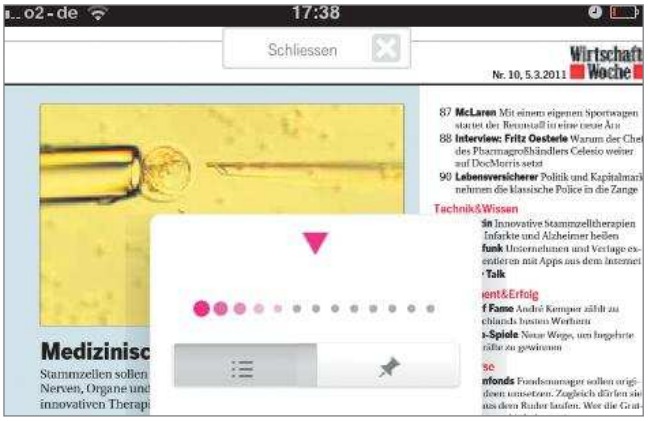
Nach c't gibt es nun auch iX, das Magazin für professionelle Informationstechnik aus dem Heise Zeitschriften Verlag, als iPad-App. Der Leser kann, fast wie am Kiosk, die Ausgabe vor dem Kauf durchblättern, Überschriften und Vorlauftexte lesen und sich anhand von Miniaturansichten einen Eindruck vom Artikel verschaffen.

Einzelne Ausgaben kann man zum Preis von 4,99 Euro kaufen, ohne die App zu verlassen. iX-Abonnenten lesen bis Ende April alle Hefte kostenlos; für Plus-Abonnenten bleibt das iPad-Angebot auch nach dem 1. Mai kostenfrei. Zum Probelesen liegt eine Gratisausgabe bereit (8/2010). (cwo)

Weiterer digitaler Zeitungskiosk

Die Telekom will Apple beim Vertrieb von digitalem Lesestoff für Smartphones und Tablets Konkurrenz machen. Im PagePlace getauften Kiosk stehen Bücher von Random House und Bastei Lübbe, rund ein Dutzend Zeitungen wie SZ und Zeit sowie zahlreiche Zeitschriften als PDF- und Epub-Dokument zum Download bereit. Abgerechnet wird per Kreditkarte, ClickandBuy und Paypal; Telekom-Kunden können sich die Beträge auch auf ihre Rechnung setzen lassen.

Lesen kann man die Inhalte mit der PagePlace-App für Apples iPhone und iPad sowie mit Anwendungen für Windows- und Mac-OS-Rechner. Eine App für Android-Smartphones soll im April folgen. iPhone-Nutzern vermiest die Telekom das Ausprobieren von PagePlace allerdings: Die Menüführung versteht man nicht auf Anhieb, und registrieren kann man sich nur auf einer unübersichtlichen Desktop-Webseite. Auch der Shop ist nur am PC- oder iPad-Browser vernünftig bedienbar. Die von Apple geforderten In-App-Käufe zum gleichen oder niedrigeren Preis wie im Internet sollen demnächst möglich sein. (cwo)



Im „PagePlace" verkauft die Telekom Zeitungen, Zeitschriften und Bücher – auf dem iPhone macht das Lesen und Stöbern allerdings noch keinen Spaß.

App-Notizen

Nutzer von Stratos **Online-Speicher** HiDrive können mit Android-Geräten bequem auf ihre in der Cloud gespeicherten Daten zugreifen. Die App steht unter strato-faq.com/download/HiDrive.apk zum Download bereit. Eine Version für iPhone und iPad soll in Kürze erscheinen.

Der kostenlose Plug In Launcher für Android-Smartphones startet Apps **beim Einstöpseln eines Kabels** automatisch. So lässt sich zum Beispiel einstellen, dass beim Anschluss von Kopfhörern der Musikplayer geöffnet wird.

Der kostenlose **Google-News-Client** GoodNews zeigt die in Googles RSS-Sammler abonnierten Feeds auf Android-Smartphones und spielt Podcasts ab. Um die relativ dezenten Werbebanner loszuwerden, zahlt man einmalig 1,99 Euro.

Der **Augmented-Reality-Browser** Layar ist nun auch für Symbian-Smartphones verfügbar. Die App blendet Standorte von Restaurants, Twitter-Nutzern und Objekten aus Hunderten weiteren – zum Teil kostenpflichtigen – Kategorien in das Live-Bild der Kamera oder den Kompass ein.

Die App der **Polizei NRW** informiert iPhone-Nutzer mit Push-Nachrichten über Ereignisse in der Umgebung. Zur nächsten Wache lotst sie nicht nur in NRW, sondern bundesweit.

Evernote hat seine **Notiz-Anwendung** für das iPhone verbessert: In Version 4 können Nutzer mehr als ein Foto an eine Notiz anhängen, bis zu 90 Minuten lange Sprachnotizen aufzeichnen und während der Aufnahme Texte eintippen und Fotos anhängen. Die Notizübersicht wurde ebenfalls überarbeitet.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Christian Wölbert

Skepsis statt Spielfreude

Die erste LAN-Party im Bundestag

Die LAN-Party für Abgeordnete sollte Berührungsängste abbauen und die Diskussion um Ballerspiele versachlichen. Doch das Konzept geht nicht auf: An Counter-Strike traut sich nur eine Handvoll Abgeordnete heran, die Spiele-Skeptiker ignorieren die Veranstaltung. Die Initiatoren haben trotzdem Spaß.

Die Computerspiel-Skeptiker im Bundestag können Jimmy Schulz (FDP, links) und Manuel Höferlin (FDP) nicht locken – da möchten sie wenigstens selbst Spaß haben.

Jetzt mach' ich Dich fertig!" Es ist 22 Uhr an einem Februarabend im Reichstag, als der FDP-Politiker Jimmy Schulz seinen Fraktionskollegen Manuel Höferlin zu einer Runde Counter-Strike auffordert. Die Profi-Gamer trinken im Nebenraum ein Feierabendbier, die Journalisten haben ihre Kameras eingepackt, endlich sind die beiden Abgeordneten ungestört. Schulz übernimmt die Rolle des Terroristen, Höferlin die des Polizisten.

Die beiden hatten, zusammen mit Dorothee Bär (CSU), die Idee für den Computerspiele-Abend im Bundestag. „Wenn ein Amoklauf stattfindet oder Jugendliche über die Stränge schlagen, wollen einige als Verursacher Computerspiele heranziehen", sagte Schulz bei der Vorstellung des Plans. Die LAN-Party solle Berührungsängste abbauen und die Diskussion versachlichen. Bär ergänzte, dass vorrangig die Politiker über Spiele debattierten, die sich noch nie damit beschäftigt haben.

Doch als die LAN-Party Ende Februar tatsächlich stattfindet, kommt nur ein Bruchteil der 622 Abgeordneten – die Angaben schwanken zwischen „zwei Dutzend" und „70". Es sind vorwiegend junge FDP-Mitglieder wie Schulz und Höferlin. An rund 30 Stationen probieren sie Spiele wie DJ Hero 2, FIFA 11, Gran Turismo 5, Halo und Mario Kart. Skeptiker wie Hans-Peter Uhl, innenpolitischer Sprecher der Unionsfraktion, kommen nicht. „Wozu soll ich lernen, wie man ein Killerspiel wie Counter-Strike spielt?", hatte er vor der Veranstaltung gefragt.

Großen Anklang findet die Party nur bei den Medien. Den Sicherheitsbeamten zufolge haben sich 400 Journalisten angemeldet, eine Stunde nach Beginn werden sie eingelassen. Sie hoffen auf Bilder von Angela Merkel im Gefecht mit virtuellen Terroristen oder wenigstens am Steuer eines Rennsimulators. Doch das prominenteste Gesicht gehört Ex-Justizministerin Brigitte Zypries (SPD), die von den „Siedlern" berichtet. Beim Autorennen sei ihr schlecht geworden.

Ballerscheu vor Kameras

An Counter-Strike wagt sich nur eine Handvoll Abgeordneter. Während Burkhardt Müller-Sönksen (FDP) zum ersten Mal durch das Spiel rennt, ausweicht und schießt, umringen ihn die Journalisten: Wie er sich fühle? Ob seine Tochter das spielen dürfe? Nach ein paar Runden lässt er die Maus los und konzentriert sich auf die Fragen.

Nein, er finde Counter-Strike nicht toll, aber er könne verstehen, dass Menschen sich über Erfolge im Spiel freuen. Man müsse eben aufpassen, dass der Spieler zwischen virtueller und realer Welt trenne. Seine Tochter sei erst 15, man solle ihn in einem Jahr erneut fragen. Irgendwann hat er genug und wehrt den Wunsch nach einem Radiointerview erschöpft ab.

Organisiert hat die Counter-Strike-Station die Spiele-Liga Electronic Sports League (ESL). Deren Sprecher Ibrahim Mazari kann seine Enttäuschung nicht verbergen. Eigentlich habe er sich vorgestellt, dass die Bundestags-Fraktionen gegeneinander antreten, sagt er. Doch dafür sind nicht annähernd genügend Kombattanten vor Ort.

Erst beim Eins-gegen-eins-Match von Höferlin, der sich als „leidenschaftlicher Flugsimulant" bezeichnet, gegen Schulz, der sich der „Generation C64" zurechnet, flackert echte Spielfreude auf. Ihr Plan, die Skeptiker mit den Spielen zu konfrontieren, ist nicht aufgegangen. Jetzt wollen sie wenigstens selbst ein bisschen Spaß haben. (cwo)

„Es geht um Teamarbeit"

Auf der LAN-Party sprachen wir mit Christoph Dölger (25) und Thorsten Dölger (22) aus Oldenburg. Die beiden Brüder spielen Counter-Strike in der zweithöchsten deutschen Liga, die Preisgelder tragen zur Finanzierung ihres Studiums bei.

c't: Christoph und Thorsten Dölger, Sie haben auf der Politiker-LAN-Party ein Counter-Strike-Match vorgeführt und anschließend einzelnen Abgeordneten das Spiel erklärt. Wie war die Resonanz?

Christoph Dölger: Im Großen und Ganzen positiv und locker. Beim Showmatch haben 30 Abgeordnete gebannt zugeschaut. Im Anschluss gab es allerdings keine Fragen an uns. Und nur drei Abgeordnete von der FDP haben später mit uns gespielt.

c't: Und, wie haben die drei sich angestellt?

Thorsten Dölger: Einer hatte schon einmal einen Shooter gespielt, die anderen beiden nicht. Da mangelte es an der Augen-Hand-Koordination. Einer hat nicht richtig gezielt und beim Schießen die Maus hochgehoben. Aber das wurde schnell besser.

c't: Der CSU-Abgeordnete Hans-Peter Uhl sagte vor der Veranstaltung: „Wozu soll ich lernen, wie man ein Killerspiel wie Counter-Strike spielt?" Was hätten Sie ihm entgegnet, wenn er zur Politiker-LAN gekommen wäre?

Christoph Dölger: Ich hätte mir sehr gewünscht, dass er sich zumindest das Showmatch ansieht. Das hätte ihn mit Sicherheit überrascht. Er hätte gesehen, dass es nicht ums Töten geht, sondern ums Spielen und um Teamarbeit.

Bild: FDP-Bundestagsfraktion

Unter Beobachtung: Der FDP-Medienexperte Burkhardt Müller-Sönksen spielt Counter-Strike, Profi-Gamer Christoph Dölger assistiert.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Webvideo-Streit ruft US-Behörden auf den Plan

Der Kampf um einen Webvideo-Standard geht in die nächste Runde. Ursprünglich als Vorschlag des World Wide Web Consortium (W3C) unterbreitet, um in HTML5 Mediendateien ohne Installation von Browser-Plug-ins wiedergeben zu können, hat sich das Thema in den vergangenen beiden Jahren zu einem handfesten Politikum entwickelt. Vor allem die Patentinhaber des Videokompressionsverfahrens MPEG-4 AVC (H.264) sehen ihre Felle davonschwimmen. Schließlich rief von der von den Patentinhabern beauftragte Lizenzverwalter MPEG LA im Februar dazu auf, mögliche Ansprüche gegen Googles freies Videoformat VP8/WebM bei ihm zu melden, um einen Patentpool bilden zu können.

Das hat laut einem Bericht des Wall Street Journal dazu geführt, dass sich nun das US-Justizministerium eingeschaltet hat und untersucht, ob das MPEG-Lizenzkonsortium seinen Kampf gegen das Google-Format mit unfairen Mitteln führt. Wie manche Experten vermutet die Behörde offenbar, dass es bei dem Aufruf der MPEG LA nicht in erster Linie darum ging, für klare Patentverhältnisse zu sorgen, sondern viel mehr Unsicherheit unter den VP8/WebM-Befürwortern zu schüren und so etwaige Interessenten davon abzuhalten, den Algorithmus in ihre Produkte zu integrieren.

Zu den H.264-Patentinhabern zählen neben Sony, Philips, dem Fraunhofer HHI und anderen auch Apple und Microsoft. Beide setzen in puncto HTML5-Video auf H.264 und hatten sich kritisch über mögliche Gefahren durch „U-Boot-Patente“ geäußert. Microsoft will grundsätzlich VP8/WebM im Internet Explorer 9 unterstützen. Allerdings müssen die Nutzer den Codec dazu selbst im System einbinden. Kommende Chrome-Versionen, Firefox 4 und Opera unterstützen VP8/-WebM und das ältere Ogg Theora von Haus aus, verweigern sich jedoch dem patentbehafteten H.264. (vza)

Lebenszeichen von Xvid

Angesichts der Webvideo-Debatten rund um MPEG-4 AVC (H.264) und WebM könnte man fast vergessen, dass es noch andere Videoformate gibt, etwa den ehemals wohl beliebtesten Vertreter von MPEG-4 Part 2, Xvid. Xvid Solutions GmbH rund um Chefentwickler Michael Militzer hat Anfang März Version 1.3 des quelloffenen Videocodec veröffentlicht.

Als Neuerungen gegenüber der Vorversion Xvid 1.2.2 sind vor allem verbessertes Multithreading beim Encoding, ein robusterer und ebenfalls in puncto Multithreading optimierter Decoder sowie verbesserte Quantisierung und Rate-Distortion-Metriken zu nennen. Das weiterhin gerne genutzte VfW-Frontend (Video for Windows) hat nun ein Profil für Full-HD-Kodierung („HD 1080“) und erlaubt höhere Bitraten.

Wie gehabt bietet Xvid.org nur den Quellcode des Codecs an. Eine kompilierte Windows-Version findet man beispielsweise bei Koepi. Von der seit Jahren angekündigten Version 2.0 mit H.264-Unterstützung fehlt weiterhin jede Spur, weil Xvid Solutions offenbar zu sehr ins Projekt-Geschäft eingespannt ist. (vza)

www.ct.de/1107040

Cloud-Gaming-Dienst Gaikai startet

Wer den Cloud-Gaming-Dienst Gaikai ausprobieren möchte, kann sich unter gaikai.com zum Betatest anmelden. Gaikai betreibt grafisch anspruchsvolle Spiele auf Server-Clustern und streamt die Inhalte in den Browser. Nach Anmeldung können bis zu 20 PC- und Konsolentitel online kostenfrei gespielt werden. Zu den frühen Unterstützern gehört Spiele-Publisher Electronic Arts. So kann man etwa The Sims 3 (www.thesims3.com/trial) eine Stunde lang ausprobieren. Selbst Titel wie Mass Effect 2, Dead Space 2 und Spore sollen verzögerungsfrei mit bis zu 60 fps laufen. (Erich Bonnert/hag)

Audio/Video-Notizen

Der **HD-Sportkanal** „Sky Sport HD 2“ lässt sich ab sofort über das Digital-TV-Netz von Kabel Deutschland empfangen. Das Progamm umfasst unter anderem das Spitzenspiel der Fußball-Bundesliga am Samstagnachmittag, Spiele der UEFA Champions League und des DFB-Pokals, bis zu 4 Spiele der britischen Premier League sowie Topspiele der DEL (Deutsche Eishockey Liga).

Der **HQ-Audio-Downloadshop** Highresaudio.com hat seine Tore geöffnet. Er offeriert überwiegend Klassik und Jazz in 24 Bit (44,1 bis 192 kHz) im Stereo- oder 5.1-Format als FLAC oder unkomprimiertes WAV. Die Alben Preise rangieren zwischen 17 und 21 Euro. Ein plattformübergreifender Download-Manager steht zur Verfügung.

www.ct.de/1107040

HD-Zuspieler mit Extras

Xtreamer will ausgewählte HD-Zuspieler künftig mit AirPlay ausstatten, sodass sie Musik, Fotos und Videos von iOS-Geräten entgegennehmen können. Den Anfang macht der Festplattenspieler Prodigy. Im Innern steckt ein Realtek-DSP (RTD1185), der Prodigy unterstützt alle gängigen HD-Formate und versteht sich auf die Ausgabe von Tonspuren in Dolby TrueHD.

Xtreamer verpackt den Prodigy in einem massivem Aluminiumgehäuse mit Einschub für eine 3,5"-Festplatte. Das Gerät soll Festplattenkapazitäten bis 3 TByte unterstützen und diese über eine USB-3.0-Schnittstelle am PC besonders schnell befüllen können. Per Gigabit-Ethernet oder über einen optionalen WLAN-Stick lässt er sich ins Netz bringen und spielt Medien von SMB- oder UPnP-AV-Servern ab. Das Gerät soll zudem auf zahlreiche Webdienste wie Flickr, Picasa, YouTube oder GoogleMail zugreifen und über einen Browser (Opera) mit Flash-Unterstützung vollen Zugriff aufs Web ermöglichen. Zum bequemen Surfen lässt sich ein USB-Keyboard oder eine Maus anschließen. Das Gerät soll in Kürze zu einem Preis von 120 Euro verfügbar sein. Zum gleichen Zeitpunkt soll auch der bereits erhältliche iXtreamer per Firmware-Update mit AirPlay nachgerüstet werden.

Das niederländische Unternehmen AC Ryan will unterdessen einen HD-Zuspieler mit Intels Atom CE4150 herausbringen. Der Fluxx ist mit einem Einschub für eine 3,5“-Festplatte ausgestattet und arbeitet unter Linux und mit einer von AC Ryan entwickelten Bedienoberfläche. Das interne Speichermedium soll sich per USB 3.0 oder Gigabit-Ethernet befüllen lassen – im Netz greift der Player auf SMB- oder UPnP-AV-Freigaben zu. Der Fluxx soll als Leergehäuse im Sommer erhältlich sein und etwa 250 Euro kosten. (sha)

Der Xtreamer Prodigy wartet nicht nur mit extravagantem Äußeren auf, sondern soll als erstes Gerät des Herstellers auch Apples AirPlay-Funktion unterstützen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Der Herbst klingt in 11.1-Surround

Das kalifornische Unternehmen DTS hat den Europastart seines neuesten Surround-Systems „DTS Neo:X“ bekanntgeben. Neo:X bringt es auf insgesamt zwölf Lautsprecher, inklusive einem Subwoofer. Von den 11 Hauptkanälen verteilen sich alleine 7 auf die Front: Neben dem üblichen Center sowie rechtem und linkem Hauptlautsprecher gibt es noch zwei Boxen, die am linken und rechten Rand etwas nach vorne versetzt stehen. Dies erinnert etwas an Sonys Kinosound-System SDDS, das ebenfalls fünf Frontkanäle kennt, und an entsprechende Modi einiger A/V-Receiver. Hier kommen aber auch noch ein rechter und ein linker Höhenkanal – Dolby Pro Logic IIz lässt grüßen.

Weiterhin gibt es zwei Lautsprecher, die seitlich rechts und links von den Zuhörern stehen. Und schließlich besitzt Neo:X die von 5.1-Sets bekannten zwei Surround-Boxen – wobei hier ja eigentlich noch Platz für zwei Surround-Back-Boxen wäre, die direkt in der Mitte hinter den Zuschauern Platz finden könnten. Aber es sagt ja niemand, dass das nicht noch kommen kann.

Neo:X errechnet die zwölf Kanäle aus dem vorliegenden Quellmaterial; eine Speicherung in 11.1 sieht es nicht vor. Bei einer Vorführung wurde beispielsweise 7.1-Sound von einer Blu-ray Disc auf 11.1 hochgerechnet. Laut DTS ist mit ersten A/V-Receivern, die Neo:X unterstützen, am Ende des Jahres zu rechnen. Somit stehen die Chancen gut, dass erste Modelle im Rahmen der IFA zu sehen sein werden. Ein recht sicherer Tipp dürfte sein, dass die ersten A/V-Receiver mit Neo:X-Unterstützung von Onkyo kommen. Ein Sprecher von DTS zeigte sich gegenüber c’t überzeugt davon, dass es auch in Deutschland eine Nachfrage nach 11.1-Systemen gibt. Wie stark diese sein wird, bleibt allerdings abzuwarten. (nij)

Das 11.1-Surround-System Neo:X feierte auf der CeBIT Europapremiere. Die Lautsprecher unter der Decke gehören nicht zum DTS-System, sondern sind Teile der Beschallungsanlage.

Hollywood-Blockbuster on Demand

Wie Jahre zuvor die Musikindustrie steht nun die Filmbranche mit dem Rücken zur Wand. Lange Zeit speisten die großen Studios Video-on-Demand-Dienste mit alten Kamellen ab, doch inzwischen geben sich auch die Hollywood-Studios experimentierfreudig. Warner Bros. testet – vorerst nur in den USA – Facebook als neuen Vertriebsweg. Dort kann man für 30 Facebook-Credits (rund 3 US-Dollar) den Streifen „Batman – The Dark Knight“ abrufen, weitere Titel sollen in Kürze folgen. Wie inzwischen üblich, kann man den Film innerhalb von 48 Stunden beliebig häufig per Streaming anschauen, danach erlischt die Lizenz.

Doch auch hierzulande tut sich etwas: So kann man beispielsweise in der Mediathek des Kölner Privatsenders RTL („RTL now“) Blockbuster von Warner, Twentieth Century Fox und Universum Film zu Preisen zwischen 2 und 5 Euro für 48 Stunden mieten. (vza)

Sendetermine

Die wöchentliche Computersendung bei ***hr fernsehen*** (www.cttv.de) wird in Zusammenarbeit mit der c’t-Redaktion produziert. Moderation: Mathias Münch. c’t-Experte im Studio: Georg Schnurer.

19. 3. 2011, 17.30 Uhr: Willst Du mein Freund sein? Wie Passanten auf Annäherungsversuche à la Facebook reagieren. Verbrannte Steaks, dubiose Sonderangebote, aufdringliche Gäste – hilft das Internet bei Küchenproblemen? Was ist eigentlich …? Das c’t magazin Computer ABC. Wiederholungen:

20.3., 8.30 Uhr, *Eins Plus*
23. 3., 1.25 Uhr, *hr fernsehen*
22. 3., 5.30 Uhr, *Eins Plus*
24. 3., 4.50 Uhr, *hr fernsehen*
24. 3., 11.45 Uhr, *RBB*
24. 3., 23.30 Uhr, *Eins Plus*
25. 3., 2.25 Uhr, *3sat*
25. 3., 2.30 Uhr, *Eins Plus*
25. 3., 15.45 Uhr, *Eins Plus*
26. 3., 12.00 Uhr, *Eins Plus*
26. 3., 12.25 Uhr, *hr fernsehen*

2. 4. 2011, 17.30 Uhr: Vorsicht, Kunde! Ein neuer Fall der beliebten Serie. Die Sendung zeigt atemberaubende Geschichten aus der Service-Wüste Deutschland. Wiederholungen:

3. 4., 8.30 Uhr, *Eins Plus*
6. 4., 5.30 Uhr, *Eins Plus*
6. 4., 1.25 Uhr, *hr fernsehen*
7. 4., 4.50 Uhr, *hr fernsehen*
7. 4., 11.45 Uhr, *RBB*
7. 4., 23.30 Uhr, *Eins Plus*
8. 4., 2.25 Uhr, *3sat*
8. 4., 2.30 Uhr, *Eins Plus*
8. 4., 15.45 Uhr, *Eins Plus*
9. 4., 12.00 Uhr, *Eins Plus*
9. 4., 12.25 Uhr, *hr fernsehen*

Günstige 3D-HD-Camcorder

Im Gehäuse des Vorgängermodells i2 stellt Aiptek mit dem i3 einen Fun-Camcorder vor, der zwei Fixfokus-Objektive und eine aktualisierte Wandler-Hardware mitbringt. Anders als das ältere Modell zeichnet der i3 H.264-kodierte 1080p-Videos (1920 × 1080, 30 fps, side by side) auf. Einen optischen Zoom hat Aiptek nicht eingebaut; der digitale 4x-Zoom reduziert die Bildqualität erkennbar. Fotos schießt der i3 wie sein Vorgänger mit 5 Megapixeln Auflösung.

Das 2,4 Zoll kleine, mit 480 × 240 Pixeln recht grob auflösende Display des i3 zeigt eine stereoskopische Vorschau, sodass man die 3D-Wirkung auch ohne entsprechende Brille beurteilen kann. Steht kein geeignetes 3D-Display zur Verfügung, rechnet die beigefügte Software die 3D-Videos auch in eine für Rot/Cyan-Brillen geeignete Darstellung um. Videos und Fotos lassen sich im internen Speicher von einem GByte ablegen, den man mit SDHC-Karten bis maximal 32 GByte erweitern kann. Der Preis soll bei 200 Euro liegen; die Markteinführung ist für das zweite Quartal geplant.

Medion zeigte auf der CeBIT seinen Camcorder Life X47006, der offenbar große Ähnlichkeit mit dem VideoShot 3D Swivel 3D von Jaytech aufweist. Auch bei diesem Gerät arbeitet die Doppeloptik mit fixer Brennweite; der digitale 4-fach-Zoom steht nur im 2D-Modus bereit. Auf der Rückseite befindet sich ein drehbares Display, das mit 8,1 cm Diagonale eher klein ausfällt. Im 3D-Modus verspricht Medion eine Auflösung von 848 × 480, im 2D-Modus liefert der Camcorder 720p-Aufnahmen mit 30 Bildern pro Sekunde. Die Fotoauflösung rangiert bei 5 Megapixeln. Für 160 Euro soll der Medion Life X47006 ab Anfang April im Medion-Shop erhältlich sein. (uh)

Aipteks handlicher 3D-Camcorder i3 arbeitet auch in der neuen Full-HD-Fassung mit Fixfokus und Digitalzoom.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Dualband-WLAN-Router

Der WLAN-Router NGB5715 von Zyxel funkt über drei räumlich getrennte Datenströme und spannt Funknetze gleichzeitig im 2,4- und 5-Ghz-WLAN-Band auf. Das Gerät überträgt damit bis zu 450 MBit/s brutto. Ethernet-Geräte lassen sich zusätzlich über den 4-Port-Gigabit-Switch des Routers vernetzen und mit dem Internet verbinden.

Zyxels Router verbindet zudem Filialen oder Außendienstler verschlüsselt über maximal fünf IPSec-VPNs mit dem lokalen Netz, priorisiert IP-Telefonie und Video-Streaming im WLAN mittels WiFi Multimedia (WMM) und kann das WLAN zeitgesteuert oder per Knopfdruck abschalten. Über zwei USB-Schnittstellen lassen sich außerdem Massenspeicher und Drucker an den Router anschließen, auf die man laut Zyxel über das lokale Netz so zugreifen kann, als hingen sie am eigenen PC. Der NGB5715 kommt laut Hersteller Ende April 2011 für 195 Euro auf den Markt. (rek)

Zyxels WLAN-Router transportiert bis zu 450 MBit/s brutto über beide Funkbänder und bringt USB-Geräte ins lokale Netz.

USB-Geräte vernetzen

Mit Devolos dLAN 200 AV USB extender lassen sich USB-Geräte wie Drucker, Scanner oder Massenspeicher in das per Stromleitung errichtete Heimnetz einbinden. Sie stehen dabei wie direkt angeschlossene Geräte am Windows- oder Mac-OS-X-PC bereit, die darauf per spezieller Software abwechselnd exklusiv zugreifen können. Zwar funktionieren auch isochrone Geräte (Webcams, Audioadapter) an dem Extender, aber Devolo garantiert keine reibungslose Funktion – mit Rucklern ist zu rechnen. Der Extender soll ab Ende März für 130 Euro im Handel sein. (ea)

Devolos USB-Extender bindet Drucker, Scanner oder Massenspeicher per Stromleitung ins Heimnetz ein.

Powerline-Adapter, WLAN-Repeater und LTE-Router

AVM hat auf der CeBIT eine Reihe neuer Geräte vorgestellt, darunter den Fritz!WLAN Repeater 300E. Er erweitert Funknetze im 2,4- oder 5-GHz-Band, soll laut Hersteller mit jedem WLAN-Router zusammenarbeiten und holt sich auf Knopfdruck Zugangsdaten vom Router (WPS). Den Vorgänger Fritz!WLAN Repeater N/G musste man noch etwas umständlich über sein Touch-Display einstellen. Weitere Netzwerkgeräte kann man an den 300E über dessen Gigabit-Ethernet-Schnittstelle anschließen. Auf den im Vorgänger verbauten UKW-Sender sowie auf die Audioausgänge (S/PDIF und 3,5-mm-Klinke) verzichtet AVM beim Fritz!WLAN Repeater 300E. Das Gerät soll im April für 90 Euro in den Handel kommen.

Die Fritz!Box 6320 Cable bezeichnet AVM als kleinen Bruder der Anfang des Jahres vorgestellten 6360, die ebenfalls übers Kabel-TV-Netz die Internet-Verbindung herstellt. Das 6320er-Modell funkt ausschließlich im 2,4-GHz-Band (IEEE 802.11n-300) und enthält einen Gigabit-Ethernet-Port fürs LAN. Außerdem dient es als DECT-Basisstation für schnurlose Telefone. Das Gerät soll ab dem 2. Quartal 2011 ausschließlich über Kabelnetz-Anbieter in Umlauf kommen.

Der erste Powerline-Adapter von AVM, der Fritz!Powerline 500E, überträgt über die Stromleitung bis zu 500 MBit/s brutto, die es mit AES (128 Bit) verschlüsselt. Das Gerät soll im Set mit zwei Adaptern 130 Euro kosten. Weitere, zunächst experimentelle Neuerungen sind als Firmware-Update im Labor-Bereich angekündigt: Die Fritz!Box 7270 soll als DECT-Repeater die Reichweite von schnurlosen Telefonen erhöhen. Die Android-App Fritz!Box Ticker holt übers Internet auch von außen Informationen wie verpasste Anrufe von der Fritz!Box und zeigt sie in einem Widget auf dem Smartphone an. (rek)

PC-Netzteil mit Powerline-Adapter

Im Mai will die Hamburger Firma HW Elektronik ihr zusammen mit Inter-Tech entwickeltes ATX-Netzteil LINE-EX 450W auf den Markt bringen. Neben der üblichen Elektronik zur Spannungsumsetzung enthält es einen Powerline-Adapter mit dem Gigle-Chip GGL301. Damit überträgt es Daten nach dem HomePlug-AV-Standard mit maximal 200 MBit/s brutto über das Stromnetz. Die Anbindung ans Mainboard erfolgt über einen Zwischensteckadapter für Pfostenstecker: Einer der darauf üblicherweise liegenden zwei USB-Ports dient dann zur Datenübertragung, den anderen kann man an eine Frontbuchse weiterleiten.

Über einen Taster an der Netzteilrückseite bindet man den PLC-Adapter wie bei gewöhnlichen Fabrikaten per Knopfdruck ins Powerline-Netzwerk ein. Das Netzteil liefert maximal 450 Watt, besitzt einen trennbaren EPS12V- und einen PCIe-6+2-Anschluss für Grafikkarten. Außerdem im Steckersortiment: 3×SATA, 3×HD (Molex), 1×Floppy. Durch den integrierten PLC-Adapter wird das LINE-EX 450W zwar teurer als gewöhnliche Netzteile, es soll aber noch „unter 100 Euro" kosten. Eine Kombination aus 450-Watt-Versorger und HomePlug-AV-Adapter würde dagegen um die 70 Euro kosten, aber auch zwei Steckdosen belegen. (ea)

Das ATX-Netzteil LINE-EX 450W enthält einen Powerline-Adapter, der per USB mit dem Mainboard Kontakt aufnimmt.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Traffic-Shaping für Windows

Der Traffic-Shaping-Treiber cFosSpeed für Windows (32- und 64 Bit, ab Windows XP) priorisiert den Netzwerkverkehr, sodass sich etwa Online-Spiele oder IP-Telefonie nicht durch abgehende E-Mails oder Downloads aus dem Tritt bringen lassen. Die neue Treiberversion 6.50 will Puffer-Überläufe auf Provider-Seite erkennen und durch Senken der Download-Geschwindigkeit vermeiden. So verhindert das Packet-Loss Avoidance genannte Verfahren TCP-Retransmits und verbessert damit die Gesamtgeschwindigkeit und Latenz.

Die Entwickler haben zudem das Traffic Shaping im Treiber überarbeitet. So lassen sich nun alle Regel-Parameter einstellen, sodass man etwa maximale Pingzeiten für Sende- und Empfangsrichtung vorgeben kann. Im Low-Latency-Modus erreicht der Treiber laut Hersteller noch niedrigere Latenzen als bisher. Weitere Neuerungen schildern die Release-Notes auf der cFos-Homepage. Eine Vollversion inklusive lebenslanger Updates von cFosSpeed kostet 16 Euro. (rek)

www.ct.de/1107044

450er-Halbspur

Im Nachhinein stellte sich heraus, dass in Asus' Dualband-Router RT-N56U kein Ralink-Chip RT3883 Dienst tut (siehe Kurztest in c't 3/11, S. 63), wie das Systemlog des Geräts behauptet. Vielmehr ist es ein RT3662, der nur beim Empfangen mit drei Antennen arbeitet. Das war seinerzeit nicht aufgefallen, da sowohl der Taskmanager von Windows 7 als auch das WLAN-Scan-Tool InSSIDer 2.0 die Funkzelle mit 450 MBit/s maximaler Bruttorate auswiesen. Erst das Nachfolgemodell RT-N66U soll echten 3-Stream-Betrieb beherrschen. (ea)

c't extra Netzwerke ab sofort erhältlich

Die neue Ausgabe des c't extra Netzwerke liegt ab sofort am Kiosk. Die Zeitschrift erklärt die Auswahl und Installation der Netzwerktechniken WLAN, Ethernet und Powerline und hilft beim Einrichten neuer Netzwerkhardware und schneller Internetzugänge – außerdem gehört eine Software-DVD mit handverlesenen Netzwerker-Werkzeugen zu dem Sonderheft.

Weitere Artikel führen am praktischen Beispiel vor, wie man komplexe Netzwerkstrukturen per VLAN trennt, das Internetprotokoll IPv6 bereits heute nutzt und wie man Daten einfach und komfortabel auf den eigenen Netzwerkspeicher oder auf Online-Speicher im Internet sichert. Einen eigenen Schwerpunkt, der bis hin zu Routern und Smartphones reicht, bilden Beiträge zur VPN-Vernetzung mittels IPSec, PPTP und OpenSSL, Tinc und SSH.

Besonders beim Kontakt unterschiedlicher Windows-Versionen gibt es im lokalen Netz immer wieder Probleme. Dafür zeigt das c't extra Netzwerke Lösungswege auf und erklärt, wie man die neuen Ordner-Bibliotheken unter Windows 7 auch übers Netzwerk nutzt.

Im Zusammenspiel mit handverlesener Software auf der beigelegten DVD zeigen die Autoren, wie man Netzwerkproblemen auf die Spur kommt und sie beseitigt. Dafür können etwa bei bockigen Routern, Netzwerkspeichern oder auch Browsern schon Bordmittel wie ping oder traceroute genügen. Tiefer gehende Analysen liefern Programme von der DVD – sie zeigen etwa bestehende Verbindungen und offene Ports an oder gewähren Einblicke in die Datenpakete.

Der Clou: Geeignete Programme haben wir zu einem Netzwerkzeugkasten zusammengepackt, den man auf einem USB-Stick mitnehmen kann. Dorthin lässt sich auch das bootfähige Diagnose-Linux grml von der Heft-DVD übertragen, das etwa den Netzwerkmonitor Wireshark samt aller nötigen Treiber enthält.

Das c't extra Netzwerke hilft bei der Netzwerk-Installation und -Fehlerbeseitigung.

Als weitere Beigabe gehört zum Heft der Zugriff auf 500 GByte Online-Speicher – ohne Einrichtungsgebühr und 6 Monate kostenfrei. Danach verlangt der Betreiber Strato für das Paket 9,90 Euro im Monat, die Mindestlaufzeit beträgt ein Jahr.

Das c't extra Netzwerke kostet 8,90 Euro. Bei Bestellungen im heise-Shop fallen innerhalb Deutschlands, Österreichs und der Schweiz keine Versandkosten an (siehe c't-Link). (dz/rek)

www.ct.de/1107044

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Andreas Beier

Von iOS inspiriert

Ein erster Blick auf Mac OS X 10.7 alias Lion

Bei der Entwicklung der letzten Mac-OS-X-Version hat sich Apple stark auf die Renovierung des Unterbaus konzentriert. Für die kommende Systemversion 10.7 alias Lion haben die Entwickler die Bedienoberfläche renoviert und praktische Funktionen wie Dateiversionierung und Verschlüsselung nachgelegt.

Beim Verteilen der Developer-Preview von Mac OS X 10.7 ist Apple einen neuen Weg gegangen: Anstatt die Vorabversion wie in den vergangenen Jahren im Entwicklerbereich zum Download anzubieten, musste man dieses Mal dort einen Coupon für den 3,6 GByte großen Download anfordern, der aus dem Mac-App-Store erfolgte. Daraus zu schlussfolgern, dass auch die finale Systemversion ausschließlich über Apples Software-Laden zu beziehen sein wird – es also keine DVDs mehr geben wird –, wäre falsch. Apple wollte höchstwahrscheinlich nur die eher schwachbrüstige Server-Struktur des Developer-Bereichs nicht der hohen Belastung aussetzen.

Wir konnten einen Blick auf Lion mit der Build-Nummer 11A390 werfen, Testrechner war ein Mac mini mit 2,4 GHz schneller Core-2-Duo-CPU und 4 GByte RAM. Das System läuft laut Apple nur auf einer 64-Bit-fähigen x86-Maschine, benötigt also mindestens ebendiesen Prozessor. Bastler haben es aber auch schon auf einem Mac mit Core Duo zum Laufen gebracht. Java und die PowerPC-Emulationsumgebung Rosetta fehlen. Während das System beim Start einer Java-Anwendung immerhin das Angebot unterbreitete, die nötige Runtime aus dem Internet zu laden, schlug der Start einer alten Anwendung fehl, „da die PowerPC-Programme nicht mehr unterstützt werden".

Praktisch: Bei der Systeminstallation legt Lion als erstes Mac-System direkt hinter der neuen Systempartition ein Rettungsvolume namens „Recovery HD" von knapp 800 MByte Größe an. Den nötigen Platz schafft der Installer durch Verkleinern der neuen Systempartition. Auf der Recovery HD landen ein leicht veränderter Installer nebst den auch schon auf früheren System-DVD vorhandenen Tools wie Festplatten-Dienstprogramm oder „Passwort zurücksetzen" sowie den zur System-Installation nötige Paketen. Installiert man mehrere Löwen auf einer Festplatte, landet unnötigerweise hinter jeder startfähigen Partition ein Recovery-Bereich.

Neu ist auch, dass Apple nicht mehr zwischen Desktop- und Serverversion von Mac OS X unterscheidet. Das Installationsprogramm kann beide installieren. Neben den bisherigen Komponenten wie Web-, File- oder Mail-Server bringt Lion Server einen neuen Profile Manager für die Konfiguration und Verwaltung von Macs und iOS-Geräten mit. Der Editor des Wiki Server 3 soll noch einfacher zu bedienen sein. Eine Erweiterung des File-Sharing speziell für iPad-Nutzer soll via WebDAV den Dokumententransfer vereinfachen.

Der Finder gruppiert auf Wunsch den Inhalt von Verzeichnissen nach verschiedenen Kriterien.

Neu gemacht

Gleich beim Öffnen des ersten Finder-Fensters fallen die grafischen Änderungen auf, zu denen iOS die Mac-Entwickler inspiriert haben soll. Das rot-gelb-grüne Button-Terzett links in der Fensterleiste zum Schließen, Minimieren und Maximieren ist geschrumpft. Scrollbalken leuchten nun nicht mehr 12 Pixel breit im bekannten Aqua-Blau, sondern erscheinen nur noch halb so breit in tristem Grau.

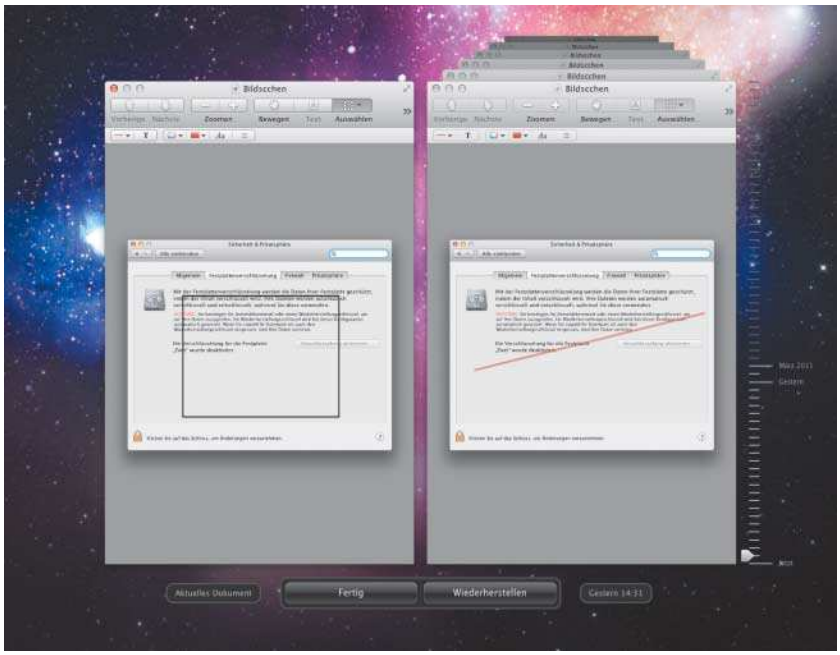
Der Finder kann Objekte – unabhängig von der Darstellungsform – in einem Fenster nach Kriterien wie Art, Datum oder Größe gruppieren. In einer nach Änderungsdatum sortierten Dateiliste erhält man dann wie etwa in einem Mail-Programm, Zwischenüberschriften wie „Heute", „Gestern" oder „Vorherige 7 Tage". In der Symboldarstellung zeigt der Finder die Icons jeder Gruppe in einer Cover-Flow-Aufmachung an.

Außerdem führt der Finder in der Seitenleiste links in seinen Fenstern zwei neue Einträge: „Alle meine Dateien" fasst die Daten eines Benutzers in einer Ansicht zusammen – egal, ob sie auf dem Schreibtisch, im Dokumente-Ordner oder sogar im Verzeichnis der persönlichen Webseite liegen. Mittels „AirDrop" lassen sich Dateien ohne Konfigurationsaufwand per WLAN zwischen Rechnern austauschen. Dazu bauen die Rechner Ad-hoc-Verbindungen auf. Ob dahinter Wi-Fi Direct steht, ein von der Wi-Fi Alliance zertifiziertes Protokollpaket, ist noch unklar.

Die Größe von Fenstern lässt sich nun systemweit an allen Rändern verändern, Windows-Umsteiger wirds freuen; der Anfasser in der unteren rechten Fensterecke ist verschwunden. Wenn Programmierer es für ihre Anwendungen vorsehen, lassen sich diese in den Vollbildmodus schalten. Die Menüzeile verschwindet dann, das Dock zieht sich zurück und das Programmfenster zoomt auf Bildschirmgröße auf. Schiebt man die Maus an den oberen Bildschirmrand, erscheint die Menüzeile und man kann über ein blaues Zoom-beenden-Symbol am rechten Rand den Vollbildmodus verlassen. Die Apple-Programme iPhoto, iCal, Vorschau und Mail nutzen das bereits.

Der neue Schnellstarter „Launchpad" zeigt den Inhalt des Ordners „Programme" wie unter iOS nicht in einem Fenster an, sondern auf einer Glasscheibe, die sich nach dem Ausblenden aller laufenden Anwendungen über den Schreibtisch legt. Der Unterordner „Dienstprogramme" erscheint wie auf iOS-Geräten: Sein Icon enthält die Symbole der ersten neun enthaltenen Programme in verkleinerter Form. Nach einem Klick springt der Ordner auf und schiebt seinen Inhalt ins Bild. Vom Anwender angelegte Verzeichnisse mit Programmen ignoriert das Launchpad. Auch lassen sich Programme nicht durch Eingabe der ersten Buchstaben ihres Namens auswählen. Die Launchpad-Darstellung ist niedlich, bei vielen Programmen aber keine große Hilfe. Programme lassen sich nach wie vor im Finder, übers Dock oder per Spotlight starten.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Versionsverwaltung inklusive: Die Darstellung erinnert an Time Machine, der Umgang damit ist intuitiv.

„Mission Control“ heißt die neue Schaltzentrale zur Fensterverwaltung. Sie zeigt nicht einfach alle offenen Fenster, sondern gruppiert sie nach Programm. Zusätzlich hat man von dort unter anderem Zugriff auf das Dashboard. Bilder hierzu und zu anderen Neuigkeiten in Lion finden Sie aus Platzgründen auf Mac & i (siehe Link am Ende des Artikels).

Sein Programm „Mail“ hat Apple ebenfalls überarbeitet. Eine neue vertikale Fensteraufteilung – Postfach, Mails, Inhalt einer Mail – soll die Platznutzung auf Breitbildschirmen verbessern. Um bei langen Threads sofort den Blick auf eine Antwort zu lenken, blendet Mail die Bereiche eines Textes aus, auf die nicht direkt ein Kommentar folgt. Mit einer Ziehharmonikaanimation kann man die zusammengeschobenen Bereiche auffalten.

Das Programm für den Mac-App-Store gehört ebenso wie die Videotelefonieanwendung FaceTime zum Lieferumfang von Mac OS X 10.7. Letztere müssen Nutzer von Mac OS X 10.6 für 79 Cent kaufen.

Sicher ist sicher

Programme, die an Lion angepasst sind, können die neue Auto-Save-Funktion des Systems nutzen. Im Stundenabstand speichert sie Dokumente ab. Eine Schützen-Option verhindert das, etwa wenn man ein neues Layout ausprobieren, aber das alte nicht überschreiben möchte.

Das automatische Sichern arbeitet Hand in Hand mit der Funktion „Versionen“. Lion erstellt automatisch beim Öffnen eines Dokuments, bei jedem Sichern und stündlich eine Version des Dokuments. In einer Time-Machine-ähnlichen Darstellung mit Zeitleiste zeigt die Funktion das aktuelle Dokument neben einem Stapel vorheriger Versionen, zu denen man auf Mausklick zurückkehren kann.

Schaltet man nach getaner Arbeit einen Mac mit Lion aus oder startet ihn neu, darf man bestimmen, dass nach dem Anschalten automatisch die aktuelle Situation wiederhergestellt werden soll. Programme und Dokumente öffnen sich dann wie von Geisterhand. Programme, die wie das Terminal keine Daten sichern, vergessen allerdings ihren Fensterinhalt.

Damit böse Buben keinen Zugriff auf die Festplatte haben, etwa nach dem Diebstahl eines tragbaren Macs, sollte man die neue Festplattenverschlüsselung einschalten. Sie ersetzt das bisherige FileVault, das lediglich das Home-Verzeichnis eines Benutzers in ein verschlüsseltes Disk-Image gepackt hat. Allerdings verschlüsselt das System immer noch nicht die ganze Festplatte, sondern nur die Systempartition, auf der aber standardmäßig neben System und Anwendungen auch die Daten der Benutzer liegen.

Schon früh im Startvorgang fragt ein Mac mit verschlüsselter Systempartition nach Anmeldedaten. Hat man sein Passwort vergessen, tut es auch der Wiederherstellungsschlüssel, den man beim Anschalten der Verschlüsselung angezeigt bekommt. Den muss man sich entweder notieren oder vom System auf einem Apple-Server ablegen lassen, was im Test stets inaktiv war. Auswirkungen der Verschlüsselung auf die Geschwindigkeit des Datentransfers ließen sich auf unserem Mac mini nicht messen.

Die systemweite Backup-Funktion Time Machine verschlüsselt unter Lion Datensicherungen auf Wunsch. Ein neuer Modus, „Lokale Schnappschüsse“ genannt, ließ sich bei uns nicht aktivieren. Dahinter scheint sich ein Minimalbackup zu verbergen, der anders als die volle Time-Machine-Funktion nur die jeweils letzte Version einer Datei vorhält.

Ausblick

Partitionsverschlüsselung und Dateiversionierung sind praktische Erweiterungen, die Anwendern echten Mehrwert bringen werden. Eine neue Mail-Version mit besserer Übersicht und ein paar – zugegeben gut gemachte – zusätzliche Funktionen rund ums Fenster- und Anwendungs-Management dürften aber nicht ausreichen, um Mac OS X 10.7 als innovatives Betriebssystem anpreisen zu können – zumal ein Teil der Funktionen bei anderen Systemen seit Jahren zur Grundausstattung gehört. Über den Preis hat Apple bisher noch nichts gesagt.

Bis Sommer – dann soll Lion fertig sein – hat Apple noch genügend Zeit, um nachzulegen. Das Unternehmen sagt selbst, dass der Funktionsumfang noch nicht endgültig sei: Wie wäre es dann mit einem funktionierenden Uninstaller? Oder der Möglichkeit, neue Software ohne Sicherheitsbedenken in einer virtuellen Maschine ausführen zu können? Noch besser wäre natürlich etwas, das Linuxer und Windows-Anwender so richtig vor Neid erblassen lassen würde. Also ihr Entwickler in Cupertino, strengt euch an! (adb)

www.ct.de/1107046

Der neue Info-Dialog zeigt sich wesentlich auskunftsfreudiger als bisher.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

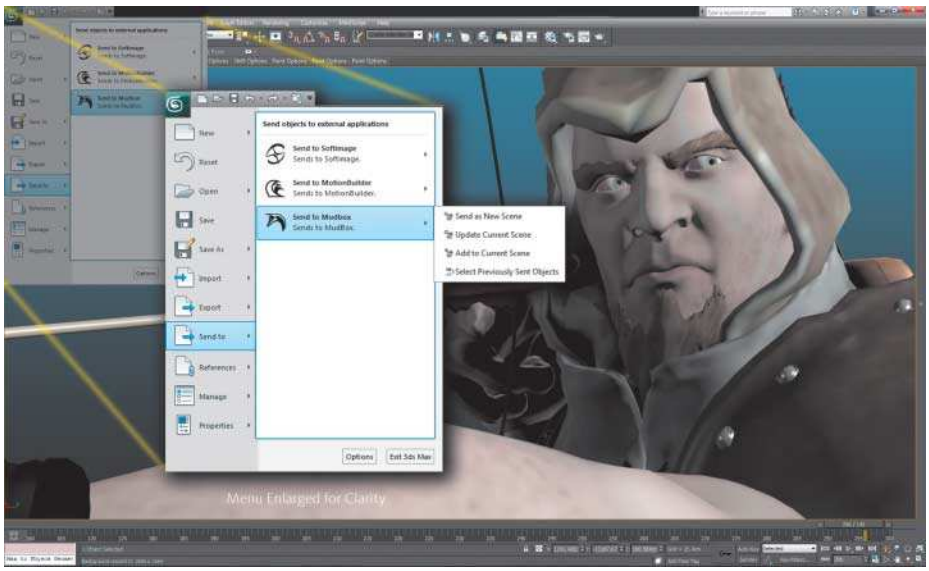
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Kreativprodukte für 3D-Inhalte

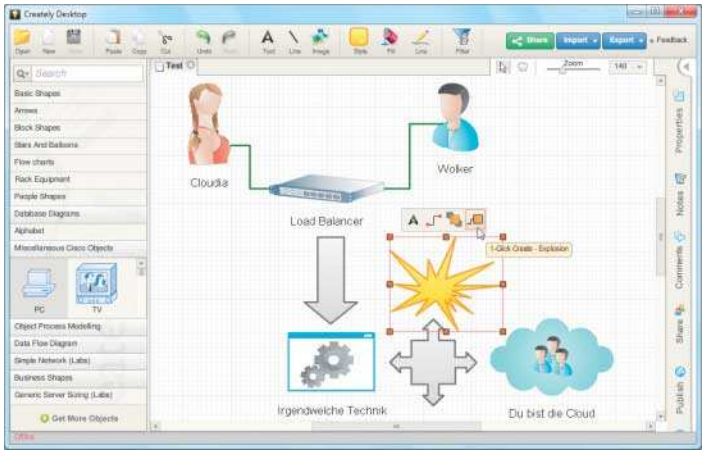
Autodesk stellt neue Versionen seiner Kreativprogramme vor, mit denen unter anderem der Film Black Swan und das Videospiel Medal of Honor entstanden sind. Im Mittelpunkt stehen die Zusammenarbeit der einzelnen Produkte und ein übergreifendes Bedienkonzept. Der Grafik-Kern von 3ds Max 2012 soll schneller arbeiten; mRigids simuliert in der Kameravorschau Viewport Starrkörper, ein Klonpinsel hilft beim Formen und Malen. Maya 2012 wendet im Viewport Vollbildeffekte an; Bewegungspfade lassen sich dort direkt anpassen. Softimage bietet neue prozedurale ICE-Modellierung (Interactive Creative Environment) für die Skelettsteuerung, integriert die Syflex-Stoffsimulation sowie stereoskopische Funktionen und ein Multikern-SDK. Mudbox enthält Verbesserungen an den Malwerkzeugen; Motionbuilder stereoskopische Anzeige im Viewport. Die Finishing-Produkte für die Filmindustrie, Flame und Smoke, sollen Funktionen für realistische 3D-Beleuchtung und Stereoskopie erhalten haben. Wann die Produkte in Deutschland erscheinen, ist noch unklar. (akr)



Die Kreativprodukte von Autodesk, darunter 3ds Max, sollen in Version 2012 besser zusammenarbeiten als zuvor.

Diagramme auf dem Desktop

Der Online-Diagrammzeichner Creately (c't 18/10, S. 140) hat einen Desktop-Ableger bekommen. Die Anwendung benötigt Adobes kostenlose Laufzeitumgebung Air und läuft unter Windows, Mac OS X sowie Linux. Ihre Werkzeuge sind mit denen der Browser-Ausgabe identisch. Seine Zeichnungen speichert man auf der Festplatte oder spiegelt sie auf den Webspeicher, den man nach Registrierung bei Creately.com erhält. Übers Netz ist es möglich, mit Kollegen am gleichen Diagramm zu arbeiten. Die Anwendung kostet 75 US-Dollar, im Preis ist ein Jahresabo für Creately.com enthalten. Die Gratisausgabe des Online-Zeichners veröffentlicht Grafiken nicht im Web. (pek)



Den Online-Diagrammzeichner Creately gibt es nun auch als Programm für den Desktop.

Vom Desktop in die Cloud

Mit Cloud Connect stellt Google eine Verbindung zwischen Microsoft Office und dem eigenen Online-Office Text & Tabellen her (siehe auch S. 90). Das kostenlose Cloud Connect richtet sich als Add-on in Word, Excel und PowerPoint ab Version 2003 ein und synchronisiert die lokal gespeicherten Dokumente manuell oder automatisch mit Kopien auf dem Google-Server.

Über einen Weblink können mehrere Nutzer gleichzeitig dasselbe Dokument bearbeiten. Man verschickt ihn per E-Mail über einen Share-Button in der zusätzlich eingerichteten Symbolleiste. MS Office muss auf den anderen Rechnern nicht unbedingt installiert sein: Die im Web gespeicherten Dokumente kann man auch in Googles Online-Office bearbeiten. Änderungen lassen sich verfolgen und gegebenenfalls rückgängig machen. (db)

www.ct.de/1107050

Webdienst baut soziale Netze

Nutzer des webgestützten CRM-Systems Salesforce.com können über das Modul Chatter eigene soziale Netze für den internen Gebrauch aufbauen. Die Salesforce-Software behandelt jedes Unternehmen als eigenen Mandanten, der die Abonnements seiner Mitarbeiter über ein Rollenmodell administriert. Sowie sich Geschäftsbeziehungen zwischen Salesforce-Unternehmenskunden anbahnen, sollen die Chatter-Netzwerke mit maßgeschneiderten Regelsystemen die Grenzen zwischen Betrieben überbrücken können. Für Bestimmungen, welche Nachrichten und Dokumente ein Mitarbeiter an externe Empfänger weitergeben darf, werden die CRM-Nutzer eigene Überlegungen anstellen und umsetzen müssen. (hps)

Anwendungs-Notizen

Das LibreOffice-Team hat für Windows, Linux und Mac OS X das Bugfix-Release 3.3.1 der auf OpenOffice beruhenden freien **Bürosuite** freigegeben. Für Ende März ist bereits die nächste Version mit Fehlerkorrekturen geplant. Eine Hauptversion mit neuen Funktionen soll im Mai erscheinen.

Microsofts **Dateisynchronisationsdienst** Live Mesh quittiert zum 31. März den Dienst. Danach ist kein Zugriff auf online gespeicherte Dateien mehr möglich. Mit Windows Live Mesh startet ein kostenloser Nachfolger, der praktisch das Gleiche bietet wie die auslaufende Beta. Clients für Windows Live Mesh laufen unter Windows 7, Vista, Server 2008 und Mac OS X ab 10.5.

www.ct.de/1107050

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

ePerso-Leser von Kobil

Auf der CeBIT zeigte Kobil einige geplante Chipkartenlesegeräte für den neuen Personalausweis (nPA). Darunter waren ein Komfortleser mit Display und Tastatur sowie ein abgespeckter Standardleser, der zwar kein Display besitzt, aber eine Tastatur zur abhörsicheren PIN-Eingabe. Er soll als sichere Alternative zu den preiswerten Basislesern angeboten werden.

Außerdem plant Kobil einen Adapter, der Lesegeräte nPA-fähig machen soll, die nur Karten mit Chip-Kontakten ansteuern können. Ein Basisleser als USB-Token rundet das Angebot nach unten ab. Außerdem zeigte Kobil ein Nokia-Handy mit NFC-Chip (Near Field Communication), das über eine App einen Test-Personalausweis ansteuerte. (ad)

Mit dem Funk-Adapter sollen sich auch Lesegeräte, die nur Karten mit Chip-Kontakten ansteuern können, für den neuen Personalausweis nutzen lassen.

Komfortleser für ePerso zertifiziert

Das BSI hat den ersten Komfortleser für den neuen Personalausweis zertifiziert: Der cyberJack RFID komfort von Reiner SCT ist das erste Lesegerät, mit dem man die Option einer qualifizierten Signatur nutzen kann. Im Vergleich zum Standardleser desselben Herstellers bietet es eine etwas bessere Ausstattung, darunter ein beleuchtetes Display. Es soll ab April 2011 lieferbar sein und nach Abzug der staatlichen Förderung 120 Euro kosten. (ad)

Websperren-Gesetz bleibt de facto außer Kraft

Nach dem Willen der Bundesregierung wird das Websperren-Gesetz auch weiterhin nicht zur Anwendung kommen. Damit erteilte sie anderslautenden Forderungen aus den Reihen der Regierungskoalition eine Absage. Zuletzt hatte Günter Krings, Vizechef der CDU/CSU-Bundestagsfraktion, ein Jahr nach der teilweisen Aussetzung des Zugangserschwerungsgesetzes auf die rasche Einführung von Blockaden für Webseiten mit Abbildungen sexuellen Missbrauchs von Kindern gedrängt: „Der einseitige Ansatz des Löschens von Kinderpornoseiten hat sich als Flop erwiesen“, sagte der CDU-Politiker.

Das Gesetz selbst schreibe den Grundsatz „Löschen statt Sperren“ vor, widersprach ein Sprecher des Bundesinnenministeriums gegenüber c’t. Belastbare Aussagen zu den Erfolgen der laufenden Löschanstrengungen ließen sich ohnehin erst treffen, wenn die Bundesregierung den Evaluierungsbericht vorgelegt habe, erklärte der Sprecher weiter. Die Frage, wann das im Koalitionsvertrag vereinbarte Evaluierungsjahr abläuft, werde derzeit noch mit dem Justizressort besprochen. (hob)

Telekom baut Glasfasernetz aus

Die Deutsche Telekom plant, in diesem Jahr bis zu 160 000 Haushalte mit einem Glasfaseranschluss in der Wohnung (FTTH) zu versorgen. Die Leitungen sollen in Teilen von Braunschweig, Brühl, Hannover, Hennigsdorf, Neu-Isenburg, Kornwestheim, Mettmann, Offenburg, Potsdam und Rastatt geschaltet werden. Geschwindigkeiten von bis zu 1 GBit/s im Download und bis zu 0,5 GBit/s im Upload will der Konzern damit anbieten.

Mit Investitionen ins bestehende 3G-Netz sowie in die LTE-Technik will die Telekom nicht mit Breitband-Zugängen versorgte „weiße Flecken“ abdecken. Ziel sei es, das HSPA/UMTS-Netz noch einmal auszuweiten und bis Ende 2011 im gesamten Netz die verfügbare Bandbreite auf bis zu 42 MBit/s zu verdoppeln. Mit LTE auf Basis der Frequenzbänder in den Bereichen 1,8 und 2,6 GHz seien Bandbreiten bis zu 100 MBit/s anvisiert. Im Frühsommer 2011 will die Telekom diese Technik ausgewählten Geschäftskunden zur Verfügung stellen. Zudem soll das LTE im Kölner Stadtgebiet ausgebaut und im Anschluss kommerziell für Privatkunden verfügbar gemacht werden.

Telekom-Vorstand Niek Jan van Damme appellierte an den Regulierer, dem Konzern keine Steine in den Weg zu legen: „Es ist erforderlich, dass alle bereits vorhandenen Infrastrukturen wie zum Beispiel Kabelkanäle anderer Netzindustrien oder auch Gebäudenetze mitgenutzt werden dürfen, um Kosten zu sparen und Synergiepotenziale zu heben. Außerdem müssen wir einen ‚Flickenteppich‘ lokaler Glasfasernetze in Deutschland vermeiden.“ (hob)

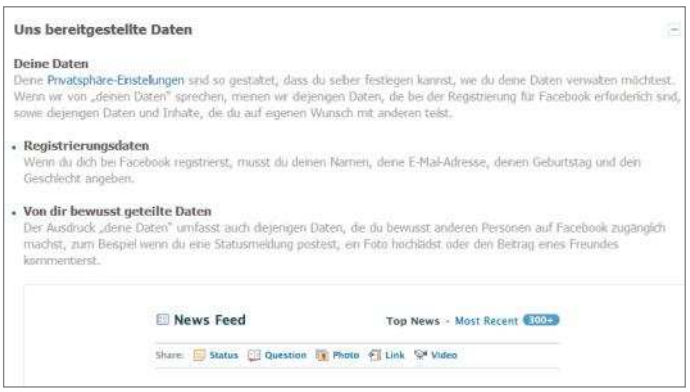
Datenschutz: Facebook spricht Klartext

Facebook hat eine neue, wesentlich vereinfachte Datenschutzerklärung veröffentlicht. Damit reagiert das soziale Netzwerk auf häufig von Daten- und Verbraucherschützern geäußerte Kritik, dass sein Umgang mit Mitgliederdaten zu wenig transparent ist.

Die neue Datenschutzerklärung enthält auch Informationen, die so bislang nicht bekannt waren. So erhält Facebook auch Daten von Werbepartnern und Kunden, „die uns bei der Schaltung besserer Werbeanzeigen behilflich sind. Beispielsweise unterrichtet uns ein Werbekunde unter Umständen darüber, wie du auf eine auf Facebook oder auf einer anderen Webseite platzierte Werbeanzeige reagiert hast, um so die Wirksamkeit der betreffenden Werbeanzeige zu messen – und ihre Qualität verbessern zu können.“

Ein Kritikpunkt bleibt bestehen: Facebook informiert seine Mitglieder nicht von sich aus vor der Einführung neuer Datenschutzrichtlinien. Wer sichergehen will, dass er über Neuerungen informiert wird, muss angeben, dass ihm die „Facebook Site Governance“-Seite gefällt. Nach Einführung von Änderungen will Facebook die Mitglieder „entsprechend der Umstände“ mit Hilfe eines zusätzlichen, markanten Hinweises davon in Kenntnis setzen. (jo)

www.ct.de/1107052



Erstmals können sich Facebook-Nutzer einen Überblick darüber verschaffen, was das Unternehmen mit ihren Daten anstellt.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Kostenloser Virenscanner mit Sandbox

Der Hersteller Avast hat seinen Virenscanner in Version 6 mit neuen Abwehrfunktionen aufgerüstet. Neu sind sind eine Sandbox, Browser-Plug-ins zur Reputationsprüfung von Webseiten und ein Skript-Schutz. Die Funktionen sind sowohl in der kostenpflichtigen Version (40 Euro pro Jahr) als auch in der Gratis-Version Avast! Free Antivirus enthalten.

Die kostenpflichtige Version Pro Antivirus sowie die Internet Security Suite (50 Euro) bringen zudem SafeZone mit, eine Funktion, die sicheres Online-Banking trotz infiziertem Rechner verspricht. Mit SafeZone sollen Anwender in einer virtuellen Umgebung surfen können und damit vor Attacken und Keyloggern sicher sein.

Die Sandbox soll verdächtige Programme vom System isoliert ausführen und bei Gefahr einfach beenden.

Laut Hersteller verschiebt der Viren-Scanner ein von der Verhaltenserkennung als verdächtig eingestuftes Programm in eine Sandbox und analysiert dort isoliert vom Windows-System das Programm genauer. Die Plug-ins zur Anzeige der Reputation einer Webseite sollen dem Anwender im Browser über eine Farbskala eine Einschätzung über das Risiko geben. Das Plug-in steht derzeit nur für Firefox und Internet Explorer zur Verfügung.

Der Skriptschutz verhindert laut Hersteller das Ausführen von bösartigem Code in Webseiten. Daneben kann der Scanner den Verkehr von Messenger- und P2P-Programmen sowie Webbrowsern überwachen. Bei Avast! Free Antivirus ist 30 Tage nach der Installation eine Registrierung erforderlich, damit der Scanner weiterhin aktuelle Signaturen lädt. (dab)

Angriff auf Smartphones

Google hat 52 Apps aus dem Android Market entfernt, die mit der Malware DroidDream infiziert waren. Google hat zudem von der Option Remote Remove auf Android-Geräten Gebrauch gemacht und die bösartigen Apps per Fernlöschung entfernt. Wie viele Anwender beziehungsweise Geräte betroffen sind, ist unbekannt. Schätzungen gehen von mehreren zehntausend Downloads und Installation aus.

Die Apps gelangten als modifizierte Apps anderer Hersteller unter anderem Namen in den Market. Sie enthielten einen seit längerem bekannten Exploit zum Ausnutzen einer Root-Lücke in der Android Debugging Bridge unter Android 1.x bis 2.2.2. Einmal installiert, spähten sie Geräte- und Nutzerdaten aus und sendeten diese an einen Server. Durch die Root-Rechte wäre die Malware in der Lage gewesen, jederzeit weitere Software nachzuladen und ohne Wissen des Anwenders zu installieren. Virenanalysten vermuten, dass die Urheber planten, später Adware auf Smartphones zu installieren und über Werbeinblendungen Geld zu verdienen.

Unterdessen haben die AV-Hersteller eine Variante des ZeuS-Trojaners ausgemacht, der Windows-Mobile-Handys infiziert, um das mTAN-Verfahren auszuhebeln. Bislang waren nur ZeuS-Varianten bekannt, die Symbian-Handys befallen. Der Trick bleibt der gleiche: Auf einem infizierten Rechner blendet der Zeus-Trojaner in die Webseiten des Online-Bankings zusätzliche Felder ein, in denen der Anwender seine Mobilnummer und das Handymodell eingeben soll. Kurz darauf erhält er dann eine SMS mit einer URL für ein angebliches Zertifikats-Update. Das jedoch betätigt sich nach der Installation als Trojanisches Pferd, das SMS-Nachrichten mit mTANs heimlich weiterleitet. (dab)

MS-Patchday

Microsoft hat am März-Patchday zwei Fehler im Windows Media Player und dem Media Center behoben. Angreifer konnten eine Lücke beim Verarbeiten präparierter DVR-MS-Dateien zum Infizieren eines PCs missbrauchen. Laut Microsoft genügte dazu der Besuch einer manipulierten Webseite. Bei der zweiten Lücke im Media Player und Media Center handelt es sich um eine weitere Instanz des seit mehreren Monaten als DLL-Hijacking beziehungsweise Binary Planting bekannten Problems. Zwei weitere Updates für den Remote-Desktop-Client (RDP) und der Kollaborationssoftware Office Groove widmen sich dem selben Problem. (dab)

Sicherheits-Notizen

Updates für **Chrome, Firefox und Thunderbird** schließen zahlreiche Sicherheitslücken.

Das **Update 2.3.4** für den FTP-Server **vsftpd** beseitigt ein potenzielles Denial-of-Service-Problem.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Andrea Müller

OpenSuse neu aufgelegt

OpenSuse 11.4 angetestet

Die neue Version der Linux-Distribution wartet mit aktueller Software auf, darunter dem OpenOffice-Fork LibreOffice und einer Vorabversion von Firefox 4 sowie dem neuen Tool WebYast zur Remote-Administration.

Das OpenSuse-Team hat Version 11.4 seiner Linux-Distribution freigegeben. Wie gewohnt stehen Installations-DVDs für 32- und 64-Bit-Systeme sowie installierbare Live-CDs mit Gnome- oder KDE-Desktop zum Download bereit, die Sie über den Link am Ende des Artikels finden. Der Schwerpunkt bei der Entwicklung lag auf Performance und der Integration aktueller Software, sodass man schon genauer hinschauen muss, um alle Neuerungen zu entdecken.

Die auffälligste ist das neue Theme in Streifenoptik namens Celadon Stripes, das einen bereits im Boot-Bildschirm des Installers begrüßt. Bei diesem ist im Partitionierungsmodul die Option hinzugekommen, ein auf LVM beruhendes Partitionslayout zu wählen und die Volume Groups zu verschlüsseln. Als Dateisystem kommt standardmäßig Ext4 zum Einsatz, optional lässt sich auch das noch experimentelle Btrfs auswählen. Dabei blendet der Installer jedoch eine Warnung ein, dass Btrfs nicht offiziell unterstützt wird. Außerdem muss man bei der Wahl von Btrfs eine separate Boot-Partition mit Ext3- oder Ext4-Dateisystem anlegen, da der Standard-Bootmanager Grub 0.97 Btrfs nicht lesen kann. Alternativ liegt OpenSuse erstmals Grub 2 bei.

Auch für das klassische SysV-Init-System bringt OpenSuse Alternativen mit: Außer SysV Init kann man auch Upstart oder Systemd installieren. Letzteres sollte in Version 11.4 eigentlich SysV Init ablösen. Da es aber noch nicht mit allen Startskripten perfekt zusammenspielt, haben sich die Entwickler entschieden, SysV Init zunächst beizubehalten.

Die Installation läuft flott und problemlos durch – schade nur, dass der Installer lediglich das ebenfalls installierte Windows 7, nicht aber die beiden auch auf der Platte vorhandenen Ubuntu-Systeme ins Auswahlmenü des Bootmanagers eintrug. Ein weiterer Schönheitsfehler fiel uns auf einem Centrino-Notebook auf: Führt man die Installation ohne Netzwerkkabel durch, erscheinen sowohl die Ethernet- als auch die WLAN-Schnittstelle im Netzwerk-Modul von Yast als nicht konfiguriert. Bei der KDE-Live-CD trat das Problem nicht auf, dort wurde automatisch der NetworkManager gestartet, der die WLANs in Reichweite zur Auswahl anbot.

Vollausstattung

OpenSuse verwendet den Linux-Kernel 2.6.37 und bringt X.org 7.6 mit dem Xserver in Version 1.9 mit. Die Software-Ausstattung ist üppig: Neben KDE 4.6 kann man Gnome 2.32, Xfce 4.8 oder Lxde 0.5 als Desktop-Umgebung nutzen. Als Standard-Browser spielt OpenSuse eine Vorabversion von Firefox 4 ein. Sobald der Browser fertig ist, wird das OpenSuse-Team ihn über die Aktualisierungsverwaltung anbieten. Wer der Beta nicht traut, kann stattdessen mit Chromium, Konqueror oder Opera 11 aus dem Non-OSS-Repository das Web erkunden. Als erste Distribution liefert OpenSuse den OpenOffice-Fork Libre Office 3.3.1 als Büro-Suite aus. Mit Version 3.3 hatten die Entwickler die Zeichenanwendung des Büropakets um Importfilter für SVG-Dateien erweitert und das Bearbeiten des Folienlayouts in Impress vereinfacht.

Admins und Entwickler kommen ebenfalls auf ihre Kosten: Server-Anwendungen wie Apache, Lighttpd, Nginx, MySQL, PostgreSQL, Bind und Samba findet man in den Repositories ebenso wie Entwicklerwerkzeuge und Programmiersprachen im Dutzend.

Für OpenSuse 11.3 bereits im Testbetrieb, wird das Tumbleweed-Repository fester Bestandteil von Version 11.4. sein. Über diese Paketquelle für sogenannte „Rolling Releases“ sollen Anwender aktuelle Software wie neue stabile Versionen von Firefox und Thunderbird einspielen können.

Fernwartung inklusive

Eine neue Möglichkeit zur Systemverwaltung bietet das ursprünglich für Suse Linux Enterprise entwickelte WebYast. Das modular aufgebaute Programm gehört nicht zum Umfang der Standardinstallation. Nachträglich eingespielt erreicht man das Administrations-Frontend über die Adresse https://IP-Adresse:54984/.

Bei der Web-Variante des OpenSuse-Admintools trifft man allerdings noch auf einige Inkonsistenzen. So wird das Home-Verzeichnis von mit WebYast angelegten Benutzern nicht nach dem Anmeldenamen, sondern nach dem vollständigen Namen (ohne Leerzeichen) benannt. Außerdem landen die so angelegten Benutzer nicht automatisch in der Benutzergruppe Video, sodass sie beispielsweise nicht auf die Webcam zugreifen dürfen.

Fazit

Mit Version 11.4 haben die Entwickler ein solides System abgeliefert, das angenehm stabil läuft, aber noch ein paar Ecken und Kanten hat. Die Merkwürdigkeiten der Benutzerverwaltung im erstmals beiliegenden WebYast lassen sich leicht verschmerzen. Dass andere Linux-Installationen im Bootmenü unterschlagen werden, ist nicht mehr zeitgemäß. Der bei der Installation auf dem Notebook nicht automatisch aktive NetworkManager, könnte sich gerade bei Linux-Einsteigern als Showstopper erweisen. (amu)

www.ct.de/1107054

Mit WebYast kann man OpenSuse-Systeme via Webbrowser remote administrieren.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Benchmark-Datenbank

Auf OpenBenchmarking.org will Phoronix, bekannt für Hardware-Tests unter Linux, selbst gemessene und von Anwendern beigetragene Bechmark-Ergebnisse mit der neuen Phoronix Test Suite 3.0 sammeln. Außerdem soll die Seite Angaben zur Linux-Kompatibilität von Hardware machen. Laut Phoronix sind in der ersten Woche über 35 000 Einträge zusammengekommen. (thl)

BIOS Test Suite von Intel

Die BIOS Implementation Test Suite (BITS) für Mainboards bootet mit Grub2 und prüft, ob das BIOS Prozessor(en) und Chipsatz korrekt initialisiert hat. Zudem kann das Tool die BIOS-Konfiguration nachträglich verändern, beispielsweise eine neue ACPI-Tabelle einspielen, und danach das Betriebssystem mit den veränderten Einstellungen starten. Intel bietet die Software ebenso wie das vor einigen Jahren vorgestellte Linux-ready Firmware Developer Kit samt Quelltexten zum Download an. (mid)

www.ct.de/1107055

Systemmanagement für Suse Linux

Der Suse Manager, Novells neues Werkzeug für das zentrale Management von Suse Linux Enterprise, konzentriert sich auf Software- und Konfigurationsmanagement sowie Monitoring. Das Tool setzt auf dem bei Fedora gepflegten, aus dem Red Hat Satellite Server entstandenen Open-Source-Projekt Spacewalk auf und kann daher auch RHEL-Systeme und gemischte Umgebungen mit RHEL- und SLES-Installationen verwalten. (odi)

www.ct.de/1107055

FreeBSD und PC-BSD 8.2

FreeBSD 8.2 bringt zahlreiche Neuerungen wie die Unterstützung von USB 3.0 und XHCI. Die amd64-Version verbessert die hardwareunterstützte Virtualisierung mit Xen. Die Software ist auf X.org 7.5 mit proprietären Nvidia-Treibern, Gnome 2.32.1, KDE 4.5.5, Firefox 3.6.13 und OpenOffice 3.2.1 aktualisiert.

Die auf den Desktop-Einsatz optimierte FreeBSD-Variante PC-BSD bringt in Version 8.2 einige Optimierungen beim Installer; so ist es jetzt möglich, auch bei Auto-Partitionierung den Typ des Dateisystems und die Dateisystem-Verschlüsselung auszuwählen und zwischen MBR- und GPT-Partitionierung zu wählen. (odi)

KDE bleibt bei Qt

Cornelius Schumacher, Präsident des KDE e.V., hat versichert, dass der KDE-Desktop weiterhin auf Basis des C++-Frameworks Qt entwickelt wird. Nokias Wechsel auf Windows Phone 7 hatte bei Anwendern und Entwicklern die Frage aufgeworfen, ob Qt überhaupt noch eine Zukunft hat. Mittlerweile hat das finnische Unternehmen das komplette Qt-Geschäft an Digia verkauft, einen Anbieter von ERP- und Business-Intelligence-Software sowie Beratungsleistungen. Nokia hatte Anfang 2008 Qt-Entwickler Trolltech übernommen und Qt als Entwicklungsplattform für die in MeeGo aufgegangene Smartphone-Plattform Maemo verwendet. (odi)

X-Server 1.10 ist fertig

Die X.org-Entwickler haben Version 1.10 des X-Servers fertig gestellt. Der X-Server 1.10 enthält ein verändertes Treiber-ABI, das Anpassungen an proprietären Grafiktreibern nötig macht; Nvidia hat bereits im Januar einen passenden Beta-Treiber veröffentlicht. Größte Neuerung ist die von Nvidia-Entwicklern beigetragene Fence-Schnittstelle zur Optimierung der Abstimmung zwischen OpenGL- und X-Rendering. (thl)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Zweite Welle

Samsungs neues Wave-Smartphone will mit Topausstattung und langer Laufzeit punkten. Das hauseigene Betriebssystem Bada OS bietet viele Funktionen, aber wenig Erweiterungsmöglichkeiten.

Das Wave II kommt mit Metallgehäuse und geschwungenen Ober- und Unterseite elegant und schlank daher, obwohl es aufgrund des 3,7-Zoll-Touchscreens etwas größer als das erste Wave ist. Es hat ein farbkräftiges, blickwinkelunabhängiges LCD und damit etwas natürlichere Farben und eine ruhigere Pixelstruktur als das AMOLED-Display des Vorgängers. Das leuchtstarke Display (311 cd/m²) bleibt auch in Sonnenlicht gut lesbar. Mit A-GPS, Bluetooth 3.0, n-WLAN und HSDPA bis 3,6 MByte/s ist das Quadband-GSM-Handy sehr gut ausgestattet.

Die Oberfläche reagiert blitzschnell auf Touch; in Menüs und Apps gibt es selten Wartesekunden – nur bei der Wiedergabe von 720p-Videos ruckelt es leicht. Samsungs Bada OS 1.2 ähnelt Android und lässt wenig Wünsche offen: Ein ordentlicher Browser, Tethering, DLNA, UKW-Radio und eine gemeinsame Inbox für SMS, Mails und Social-Media-Nachrichten gehören dazu. Der E-Mail-Client taugt nur für gelegentliches Schreiben. Das größte Manko sind die gerade mal 3000 Apps und Themes im Samsung App Store, darunter viel Unnützes.

Die 5-Megapixel-Kamera löst über eine mechanische Taste unter einer halben Sekunde aus und macht ordentliche Fotos – im Dunkeln allerdings rauschen Flächen bei abgeschaltetem LED-Blitz stark. Selbstgedrehte 720p-Videos sind etwas hakelig, eine Frontkamera ermöglicht Videotelefonie. Beim Videoschauen (Helligkeit: 200 cd/m²) läuft das Handy knapp 7,4 Stunden. (acb)

Wave II S853	
Smartphone mit Bada OS	
Hersteller	Samsung, www.samsung.de
technische Daten	www.handy-db.de/1749
Display	3,7 Zoll, 480 × 800 (253 dpi)
Laufzeit Video / UMTS	7,4 h / 4,2 h
Abmessungen, Gewicht	124 mm × 60 mm × 12 mm, 140 g
Preis (Straße)	278 €

Daumenklavier

Die nur 45 Gramm schwere Mini-Bluetooth-Tastatur empfiehlt Hersteller Pearl als Ergänzung eines Smartphone mit Touchscreen.

Auf eine Fläche von 114 mm × 60 mm haben die Entwickler 49 Tasten (9 mm × 8 mm) gequetscht. Dick ist die Tastatur nur 8 mm. Trotzdem war noch Platz für einen Stromschalter, eine Micro-USB-Buchse zum Laden des Lithium-Ionen-Akkus sowie 2 Statusleuchten und eine Pairing-Taste für den Bluetooth-Verbindungsaufbau.

Da nur 10 statt der üblicherweise 12 bis 13 Tasten aus Platzgründen in einer Reihe liegen, mussten bei der Anordnung der Tasten viele Kompromisse eingegangen werden: So erhält man zwar das große Ö durch Drücken von Shift-Ö, ein großes Ü entsteht aber erst im Zusammenspiel von Fn- und F-Taste, ein großes Ä durch Fn-L. Auch die Cursor-Tasten sind ungeschickt platziert und zudem nur in Kombination mit der nur knapp darunterliegenden Fn-Taste erreichbar – da kommen sich vollschlanke Finger gerne ins Gehege. Das @-Zeichen ist Windows-konform auf die Q-Taste gedruckt, auf dem iPhone taucht es aber nur nach Eingabe von Alt-L auf. Immerhin ist das Euro-Symbol korrekt positioniert (Alt-E).

Das Tippen auf der kleinen Bluetooth-Tastatur erfordert längeres Üben. Neben der ungewöhnlichen Anordnung wichtiger Zeichen hat auch der stramme Druckpunkt der kleinen Tasten überrascht. Wer bisher nur Bildschirmtastaturen gestreichelt hat, wird zumindest anfangs öfters trotz vermeintlich erfolgreichem Tastendruck Zeichen in seinem Text vermissen. Zum Schnellschreiber hat es der Autor während des Tests nicht gebracht. Zu oft kollidierte das Bedürfnis, korrekt zu schreiben, mit der ungewöhnlichen Zeichenanordnung. (adb)

PX-2563	
Mini-Bluetooth-Tastatur	
Vertrieb	Pearl Agency, www.pearl.de
Systemanforderung	Android, Symbian, Windows Mobile 6, iOS 4, Windows XP, Mac OS X, Linux
Lieferumfang	Mini-Bluetooth-Tastatur, USB-Ladekabel
Preis	19,90 €

Wenn Gamer klackern

Jetzt bietet auch SteelSeries eine Gamer-Tastatur mit mechanischen Schaltern an. Beim Tasten-Layout geht der Hersteller eigene Wege.

Folientastaturen weisen in den ersten Wochen einen sehr angenehmen, wenn auch flachen Druckpunkt auf und gefallen durch einen leisen Anschlag. Insbesondere bei häufig genutzten Tasten wird der Druckpunkt bald ungenau; dann haut man immer heftiger in die Tasten. PC-Spieler können ein Lied davon singen: Bei den meistgenutzten Tasten lässt die Anschlagsgenauigkeit innerhalb weniger Monate nach.

Statt Gamer mit Firlefanz wie OSDs und Makrofunktionen zu umgarnen, konzentriert sich die SteelSeries 6GV2 das Wesentliche: solide, mechanische Schalter. Beim Tasten-Layout leistet sich SteelSeries jedoch zwei Freiheiten: An der Stelle der linken Windows-Taste befindet sich eine Sondertaste für Multimediafunktionen. Für Windows-Tastenkombinationen muss man auf die rechte Windows-Taste neben AltGr ausweichen. Der größere Fauxpas ist aber, dass die „#/'"-Taste neben der Bindestrich-Taste liegt statt eine Ebene höher neben dem Ä. Will SteelSeries etwa Deppenapostrophe auf Hardware-Ebene verhindern?

Die mechanischen Tasten haben einen guten Hub, bleiben aber hinter der Präzision des Knickfedermechanismus von Unicomp zurück (c't 6/11, S. 78). Das von SteelSeries versprochene „weltbeste" Anti-Ghosting kommt nur beim Anschluss über die PS/2-Schnittstelle zum Tragen. An einem USB-Port gibt die 6GV2 maximal sechs gleichzeitig gedrückte Tasten an den PC weiter.

Ohne die fragwürdigen Abweichungen vom Standard-Layout wäre die SteelSeries 6GV2 auch für Nicht-Gamer ein guter Griff. Der Preis ist relativ human: Razer will für seine BlackWidow Ultimate glatt das Doppelte sehen. (ghi)

SteelSeries 6GV6	
Gamer-Tastatur mit mechanischen Schaltern	
Hersteller	SteelSeries, www.steelseries.com
Lieferumfang	Tastatur, PS/2-Adapter
Preis	ca. 80 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Schwarzwürfel

Brothers HL-2270DW druckt flink, drahtlos, doppelseitig – und teuer.

Der HL-2270DW ist ein kompakter, mit 240 Euro aber auch nicht ganz billiger Schwarzweißdrucker für den Arbeitsplatz. Dafür bringt er LAN-, WLAN- und USB-Anschlüsse mit und lässt sich dank seiner PCL-Fähigkeit sowohl unter Windows als auch am Mac und unter Linux betreiben. Seine Druckleistung ist mit 20 Seiten pro Minute recht hoch. Leider sinkt sie auf etwa die Hälfte der Seitenleistung, wenn man die eingebaute Duplexeinheit zum Papier sparen nutzt – ein Problem vieler Laserdrucker. Allerdings halten auch die verbleibenden 10 Seiten pro Minute das Warten selbst auf umfangreiche Druckaufträge in erträglichem Rahmen. Der Papiervorrat ist mit 250 Blatt dafür ebenfalls ausreichend.

Text druckt der HL-2270DW gestochen scharf und selbst feinste Haarlinien und kleinste Schriftarten gelangen sauber zu Papier. Dass Fotos etwas überschärft und zu dunkel wirken, fällt dabei weniger ins Gewicht, denn für diese Disziplin eignen sich Schwarzweißlaser von Haus aus nicht. Immerhin sind die Fotos noch gut zu erkennen und bis auf ein paar Streifen nicht komplett unansehnlich.

Die mitgelieferte Standard-Tonerkartusche ist nur für rund 1200 Seiten ausgelegt und hat einen Preis von knapp 50 Euro. Die Normseite nach ISO 19752 kostet damit 4,7 Cent, was für einen Drucker dieser Klasse eindeutig zu hoch ist. Brother bietet noch eine Kartusche für 2600 Seiten zum Preis von 74 Euro an, mit der die Normseite 3,5 Cent kostet – auch das ist nicht gerade günstig. Für Vieldrucker empfiehlt sich der Brother HL-2270DW damit nicht. (sla)

Brother HL-2270DW	
Schwarzweißlaserdrucker	
Hersteller	Brother, www.brother.de
Auflösung	Bis zu 2400 dpi × 600 dpi
RAM	32 MB
Schnittstelle	USB, LAN/WLAN
Druckgeschwindigkeit	bis zu 26 Seiten pro Minute
Druckersprache	PCL 6
Betriebssysteme	Windows 7(32/64 bit Edition) Vista, XP, Mac OS X 10.4.11 oder höher sowie Linux
Preis	239 €

Flotter Doppelfunk

Ciscos Breitbandrouter Linksys E4200 bedient WLAN-Clients auf 5 GHz besonders schnell.

Der Linksys E4200 ist der erste WLAN-Router, der simultan dualbandfähig ist und im 5-GHz-Band 450 MBit/s erreicht. Die höhere Bruttorate konnte das Gerät auch in höhere Leistung umsetzen: Über 10 Meter durch mehrere Wände schaffte der E4200 gute 53 MBit/s. Sein Vorgänger E3000 übertrug in gleicher Situation nur 35 MBit/s. Im 2,4-GHz-Band erreichte der E4200 mit seinem 300-MBit/s-Modul ebenfalls gute 54 MBit/s netto über 10 Meter bei 20 MHz Funkkanalbreite.

Der gemessene NAT-Durchsatz zwischen WAN und LAN im PPPoE-Betrieb reicht mit 144 MBit/s im Downstream und 94 MBit/s im Upstream für VDSL2 mehr als aus. Bei IP/IP-NAT kam der E4200 auf sehr gute 850/595 MBit/s (Down/Upstream) und ist damit auch für kommende extraschnelle Breitbandanschlüsse gerüstet. An einem nicht IPv6-fähigen Arcor-DSL-Anschluss baute der E4200 wie schon der E3000 (c't 25/10, S. 71) automatisch einen 6to4-Tunnel auf. Allerdings übersah der E4200, dass über einen rh-tec-PPPoE-Zugang auch IPv6 angeboten wird: Er versuchte fälschlich auch dort den Tunnelbau, sodass IPv6 ironischerweise nicht funktionierte.

Wer einen simultan dualbandfähigen Router braucht und eines der raren 450-MBit/s-fähigen Notebooks besitzt, kann ohne Reue zum E4200 greifen. Alle anderen sind mit dem knapp 30 Euro günstigeren E3000 nach wie vor gut bedient. Ein Firmware-Update für native IPv6-Fähigkeit soll für den E4200 im Mai kommen, bei den anderen E-Serie-Routern zur Jahresmitte. (ea)

Linksys E4200	
WLAN-Breitbandrouter	
Hersteller	Cisco, www.cisco.de
WLAN	802.11n, 2,4 GHz: 300 MBit/s, 5 GHz: 450 MBit/s, WPS, 802.1x/Radius, Gast-Netz
Bedienelemente	Hauptschalter, Reset- und WPS-Taster, 11 Statusleuchten
Anschlüsse	1 × WAN, 4 × LAN (alle Gigabit-Ethernet), 1 × USB 2.0
Leistungsaufnahme	8,0 Watt (idle, ca. 15,43 € jährlich bei Dauerbetrieb und 22 ct/kWh)
Preis	ab 133 €

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

WLAN-Piccolo

Edimax' kleiner WLAN-Router BR-6258n kann sich hinter seinem Netzteil verstecken. Er lässt sich aber auch ohne dieses am USB-Port eines Notebooks betreiben.

Der nur 55 mm × 42 mm × 15 mm messende Router versorgt ein LAN über ein externes DSL-Modem oder seine WLAN-Schnittstelle (WISP, Wireless Internet Service Provider) mit Internet. Als Access Point spannt er ein WLAN auf, klinkt sich als Client in ein vorhandenes Funknetz ein, baut über das Wireless Distribution System einen drahtlosen Backbone auf oder vergrößert die Reichweite eines WLANs als Repeater.

In dem letztgenannten Modus verhedderte sich das Gerät im Test allerdings derart, dass wir anfangs auf einen Hardware-Fehler tippten: Edimax diagnostizierte später eine fehlerhaft gesetzte IP-Adresse als Ursache – eine korrigierte Firmwarefassung stand bei Redaktionsschluss noch nicht bereit.

Der BR-6258n übertrug im WLAN über einen 20 MHz breiten Funkkanal zufriedenstellende 31 MBit/s. Mit einem doppelt so breiten Funkkanal (40 MHz) erreichte er knapp 50 MBit/s. Zwischen WAN- und LAN-Schnittstelle schaufelte das Gerät bis zu 94 MBit/s hin und her – bei PPPoE transportierte er in Senderichtung 86 MBit/s und in Empfangsrichtung 92 MBit/s. Diese Werte sprechen für ausreichend Rechenleistung, die das Gerät mit der quelloffenen Firmware auch für eigene Embedded-Projekte interessant machen.

Obwohl der Router WiFi Protected Setup (WPS) beherrscht, funkte er ab Werk unverschlüsselt, sodass man sichere Einstellungen in der auch deutsch sprechenden Browser-Oberfläche setzen muss. (rek)

BR-6258n	
WLAN-Router	
Hersteller	Edimax, www.edimax-de.eu
WLAN	802.11n-150, 2,4 GHz, WPS
Bedienelemente	Reset-/WPS-Taster, 4 Statusleuchten
Anschlüsse	2 × Fast-Ethernet
Leistungsaufnahme	1,4 Watt am Netzteil (Idle)
Besonderheiten	Firmware-Quellen und Toolchain für Linux, 4 MByte Flash
Preis	30 €

Sparsamer Versorger

Huntkeys ATX-Netzteil Jumper 300G speist einfache PCs effizient mit Energie: Es erreicht bei halber Last über 90 Prozent Wirkungsgrad.

Als Gegentrend zu immer fetteren Stromquellen kommt nach dem ErPRO80+ von Enermax (c't 5/11, S. 61) mit dem Jumper 300G nun das zweite „kleine" und effiziente ATX-Netzteil auf den Markt. Im Standby erreicht das Gerät zufriedenstellende 51 Prozent Wirkungsgrad bei schwacher Last (0,5 Watt an $5V_{SB}$) und klettert auf gute 70 Prozent bei 2 Watt Abgabe.

Im Betrieb kommt es bei 20-Prozent-Last (60 Watt) auf 87 Prozent (gut), verbessert sich bei halber Last (150 Watt) auf 91 Prozent (sehr gut), fällt dann aber bei Volllast wieder leicht ab (89 %, „gut"). Kleine Lasten speist es auch noch einigermaßen effizient (25 W: 78 %, 40 W: 84 %).

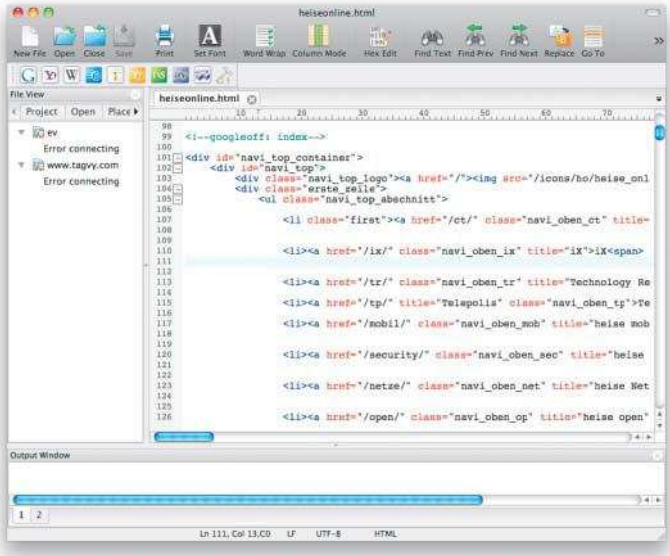
Auch bezüglich der Störimmunität steht das Netzteil gut da: Bei der Stützzeit schrammte es mit 25 und 23 ms (5V/12V) sehr knapp an einem „Gut" vorbei, wofür mindestens 24 ms bei beiden Schienen nötig sind. Es überstand aber auch 2-kV-Störpulse (Burst und Surge) ohne nennenswerte Effekte. Unschön ist der HF-Anteil auf dem Eingangsstrom (0,6 A/54 kHz), was auf mangelhafte Netzfilterung hinweist. Doch diesen Lapsus fanden wir auch bei anderen Geräten.

Die Geräuschentwicklung blieb stets unter der Messgrenze unserer schallarmen Kammer (0,1 Sone, 17 dBA), das Jumper 300G arbeitet fast unhörbar leise. Mit dynamischer 12-Volt-Last konnten wir ihm kein Zirpen entlocken. Wer einen sparsamen, leisen Rechner versorgen will, macht mit dem Jumper 300G nichts falsch. (ea)

Jumper 300G	
ATX-Netzteil	
Hersteller	Huntkey, www.huntkey.com
Ausgangsleistung	300 Watt (3,3+5 V: 103 W, 12 V: 288 W)
max. Ausgangsströme	3,3 V: 12 A, 5 V: 15 A, 12 V1/2: je 18 A, −12 V: 0,3 A, 5Vsb: 2,0 A
Anschlüsse	ATX: 20+4, 1 × EPS12V (trennbar), 2 × HD (Molex), 2 × SATA
Preis	noch offen

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Lahmer Bruder

Unter Windows ist UltraEdit der Platzhirsch unter den Texteditoren. Nach einer längeren Beta-Phase steht nun die erste Version für Mac OS X zur Verfügung, verwirrenderweise bereits mit der Versionsnummer 2.

Anzeige

Kennern der Windows-Version kommt auf den ersten Blick vieles bekannt vor: Auch am Mac hat UltraEdit die Fensteraufteilung in Projekt- und Editor-Panel beibehalten, einzelne Dateien erhalten beim Öffnen ihren eigenen Reiter. Wichtige Funktionen wie die Volltextsuche mit Unterstützung für reguläre Ausdrücke sind über die Werkzeugleiste bequem erreichbar. Weitere Leisten finden darunter Platz, etwa für die Suche im Web, bei Whois-Diensten oder im PHP-Handbuch. Sowohl die Menüs als auch die Werkzeugleiste dürfen in den Voreinstellungen umgebaut und erweitert werden. Den Spaltenmodus hat das Mac-Pendant ebenfalls geerbt. In diesem funktioniert die Textauswahl vertikal, beispielsweise um allen Zeilen dasselbe Präfix zu verpassen. Tabellarische Aufstellungen lassen sich so schön bearbeiten, der Menübefehl zum Aufsummieren von Spalten war im Test allerdings nicht immer aufrufbar.

Im Vergleich zur aktuellen Windows-Version 16.30 muss sich der Bedienende an ein geändertes Menü-Layout gewöhnen. Die zehn – inklusive der systemeigenen – Zwischenablagen zum Beispiel warten Mac-konform im Edit-Menü. Manche Funktion sucht man jedoch vergeblich: So wurden weder die Browser-Ansicht noch der Dateienvergleich implementiert. Letzterer wurde unter Windows zwar vor einigen Versionen an UltraCompare (Lite) ausgelagert, leistet aber dennoch einen erheblichen Beitrag zur Attraktivität des Editors. Gelegentlich scheint das Windows-Erbe durch, etwa wenn die (spärliche) Online-Hilfe *ctrl* statt *cmd* lehrt.

Programmierer profitieren von der Syntax-Einfärbung, die für 18 Sprachen einschließlich PHP, Perl, Ruby und AppleScript voreingestellt ist; zwei weitere können via Wort-Datei hinzugefügt werden. Neben (Funktions-)Blöcken bietet ein Minus-Zeichen die Möglichkeit, den zugehörigen Code einzuklappen. Das ist gut für den Überblick, gehört aber auch bei anderen Editoren in ähnlicher Form zum Repertoire. Der Remote-Zugriff direkt aus UltraEdit gelang uns hingegen nicht, die Fehlermeldung lautete entweder lapidar „A libcurl function was given a bad argument“ oder es tat sich gar nichts. Über die Remote-Editing-Funktion des kostenlosen SFTP-Clients Cyberduck lud UltraEdit dann doch noch eine Skript-Datei, allerdings mit prekären Folgen: Der UTF-8-Header wurde beschädigt – eine Tatsache, auf die der direkte Konkurrent BBEdit sofort aufmerksam machte, die UltraEdit jedoch verschwieg. Auch unsere Versuche, die angeblich vorhandenen Makrofähigkeiten der Mac-Variante zu nutzen, schlugen fehl.

UltraEdit leidet zudem noch unter weiteren, teils kuriosen Mängeln: So kleben die Zeilennummern oder Code-Einklapper am linken Rand bei proportionaler Schriftart viel zu dicht am Text. Die Auswahl mehrerer Wörter mit dem Cursor fällt dann manchmal schwer. In anderen Fällen springt dieser bei Tastatureingaben um einige Positionen nach links, laut Hersteller ein bekannter Bug – der vernünftiges Arbeiten unmöglich macht, wenn man nicht ein Faible für Festbreiten-Fonts hat.

Eher Feature als Bug scheint zu sein, dass sich UltraEdit – anders als unter Windows – ungefragt zum Standard-Editor für alle Textformate macht. Doch genau davon müssen wir momentan abraten: Bis auf weiteres sind alteingesessene Wortkünstler wie BBEdit, das einen ähnlichen Funktionsumfang deutlich problemloser zelebriert, die bessere Wahl. Eine einzige Unzuverlässigkeit kostet meist mehr, als ein nettes Feature an Zeit einzusparen vermag.

(Tobias Engler/adb)

UltraEdit for Mac v2.1.0.0	
Texteditor	
Hersteller	IDM Computer Solutions, Inc.; ultraedit.com
Systemanf.	Mac OS X 10.5
Preis	70 US-$ (Mac-Version)/100 US-$ (Multi-Plattform); für registrierte Benutzer der Windows-Version 50/80 US-$

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Kassenstürzler

Finanzsoftware für Macs ist rar: Bank X 4.2 Pro schließt zu neuen Sicherheitstechniken auf, schleppt aber auch alte Fehler mit.

Wer seinen Finanzstatus im Blick haben und mehrere Konten bei unterschiedlichen Instituten verwalten will, wickelt mit einem Banking-Programm bequem alle Aufträge in einem Rutsch ab. Muss man als Freiberufler gar mit dem Finanzamt „elstern“, ist für Mac-Anwender eine Finanzsoftware wie Bank X Pro fast unumgänglich. Mit der neuen Version 4.2 schließt das Programm nach Herstellerangaben zu neuen Standards wie der optischen TAN, HKTAN 5 und unterschiedlichen SMS-TAN-Varianten auf inklusive der Unterstützung neuester Chipkarten und HBCI 3.

Bank X Pro hat einen neuen HBCI-Zugangsmanager, ein verbessertes Auftragsbuch und ein gänzlich neues Druckmanagement, das der Anwender über RTF-Vorlagen weiter anpassen kann. Den antiquierten Aqua-Look trifft man nur noch selten an, aber ein altbekannter Fehler ist wieder aufgetaucht: Das Programm stürzte beim manuellen Nachbuchen und dem Wechsel zwischen Konten ab, alle erfassten Positionen seit dem letzten Sichern waren verloren. Ein Wartungs-Update soll diesen Bug beheben, auch die Eingabe eines Datums mit Kommas als Trennzeichen soll dann möglich werden.

Auch die 40 Euro billigere Standard-Version schützt vor Phishing, verzichtet jedoch auf Elster-Schnittstelle, AppleScript-Unterstützung, Export- und Druckfunktionen sowie Offline-Konten. Aber erst diese Pro-Funktionen machen Bank X zu einem soliden Finanzmanager, der den Bugfix aber dringend braucht. Die Synchronisation mit der Version für iOS-Geräte ist sexy, kostet aber weitere 20 Euro für die App. (olm)

Bank X 4.2 Pro	
Banking-Programm für Macs mit Elster-Schnittstelle	
Hersteller	ASH, www.application-systems.de
Systemanf.	Mac OS X 10.4.11
Preis	99 € (Standard-Version 59€)

Profi(t)-Radar

Immer wiederkehrende Arbeitsschritte erledigt Version 11 des Börsenprogramms Tai-Pan mit Hilfe von Makros automatisch.

Anders als Wiso Börse (c’t 2/2010, S. 52) hat sich Tai-Pan der professionellen Analyse verschrieben. Wiederkehrende Arbeiten wie das Filtern mehrerer Indizes lassen sich in Version 11 durch Makros automatisieren. Legt man diese als Verknüpfung auf dem Desktop ab, genügt ein Klick, um Tai-Pan zu starten, Kurs-Updates zu laden und die Filtermaschine anzuwerfen. Unter Filtern versteht die Software nicht nur die Suche nach kleinen Kurs-Gewinn-Verhältnissen. Vielmehr lassen sich zahlreiche Formeln, Chartformationen und Indikatoren einbauen.

Wer sich gern von Indikatoren leiten lässt, profitiert von der Optimierungsfunktion. Sie spürt die kapitaleffizientesten Parameterkonstellationen für ganze Kataloge – das sind Titel-Sammlungen – oder Einzeltitel über beliebige Zeiträume auf. Der umgekehrte Weg, nämlich für einen Einzeltitel die gewinnfreudigsten Indikatoren zu finden, wird leider nicht angeboten. Hinzugekommen ist unter anderem der Commodity-Channel-Index als Signalgeber. Ein weiterer Katalog unterstützt mit 16 Zeitreihen die Intermarket-Analyse nach Murphy.

Tai-Pan ist in der End-of-Day-Variante ein solides und leicht bedienbares Werkzeug für Swing-Trader und Mittel- bis Langfristinvestoren. Nebenbei bietet es die passende Depotverwaltung mit GuV-Rechnung. Es empfiehlt sich für aktive Anleger, da zusätzlich zum relativ hohen Grundpreis noch ein kostenpflichtiges Datenabo erforderlich ist, das in der Basis-Variante über 23 000 Titel berücksichtigt, außer in- und ausländischen Aktien auch Rohstoff-Spotpreise, Devisen und ETFs. (Tobias Engler/dwi)

Tai-Pan End-of-Day 11	
Börsenprogramm	
Hersteller	Lenz+Partner, www.lp-software.de
Systemanf.	Windows 2000 bis 7, 2 GByte Plattenplatz
Preis	499 € oder 19 € pro Monat, Datenabos ab 20 € pro Monat

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Tippen ohne Tasten

Die Tastatur-App T9flex für Android arbeitet mit vier verschiedenen Eingabeverfahren: Tippen, Wischen, Sprechen oder Schreiben.

Hat man T9flex als Standardtastatur ausgewählt, taucht sie bei jedem Schreibdialog auf. Mit einem langen Drücken auf die Leertaste wechselt man zwischen Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch und Italienisch.

Beim Tippen verhält sich T9flex wie die normale Android-Tastatur, nutzt aber für Vorschläge ein eigenes Wörterbuch. Das liegt etwas seltener richtig als das der Standardtastatur. Unbekanntes fügt T9flex dem Wörterbuch hinzu, das man im Nachhinein nicht bearbeiten kann.

Statt Tippen geht auch Wischen: Dann führt man den Finger ohne abzusetzen von Buchstabe zu Buchstabe. Weil mit Hilfe des Wörterbuchs das ungefähre Buchstabenansteuern meist schon zum richtigen Ergebnis führt, ist man damit besonders auf kleinen Smartphone-Tastaturen schneller als mit Tippen. Auf leistungsschwachen Smartphones reagiert die Tastatur allerdings leicht verzögert.

Die Spracheingabe beruht auf Dragon Dictation und schickt das Gesprochene an einen Nuance-Server. Den Text bekommt man meistens in ein, zwei Sekunden zurück. Selbst bei langen und schnell gesprochenen Sätzen macht die Software wenig Fehler und ist deutlich treffsicherer als die von Google eingebaute Spracheingabe. Allerdings berücksichtigt sie das Wörterbuch nicht, weshalb man komplizierte Namen immer händisch einfügen muss.

Im Schreibmodus verwandelt sich die Tastatur in einen Notizblock, auf dem der Nutzer Wörter handschriftlich mit dem Finger eingibt, was selbst auf dem 7-Zoll-Tablet von Samsung mühsam ist und nur bei akribischem Druckschrift-Gezeichne gute Ergebnisse liefert. (acb)

T9flex	
Alternativ-Tastatur für Android-Smartphones	
Hersteller	Nuance, www.nuance.de
Systemanf.	Android ab 1.6
Preis	4,99 US-Dollar

Uhrmacher

MakeyourClock enthält einen Editor, mit dem man Clock Widgets für Android ganz nach eigenem Geschmack gestalten kann.

Mit der im Market erhältlichen App MakeyourClock gestaltet man die Uhr für den Home Screen selbst und das ganz ohne Programmierkenntnisse. Das Programm bringt einige Vorlagen mit, die man direkt als Widgets nutzen kann. Wer es kreativer mag, passt die mitgelieferten Uhren an oder erstellt eine komplett neue.

Dabei lässt die App dem Anwender viel Spielraum: Im Template Editor arrangiert man einzelne Elemente wie Uhrzeit und Datum in verschiedenen Formaten, Kalenderwoche, Rechtecke, Trennelemente wie Punkt und Doppelpunkt sowie horizontale und vertikale Linien zu einer Desktop-Uhr. Die Platzierung der Elemente erleichtert das einblendbare Gitter, dessen Linien sich auf Wunsch magnetisch verhalten und Objekte anziehen. Außerdem kann man die Bauteile der Uhr über den Reiter Tuning millimetergenau platzieren. An der richtigen Position angekommen, tackert sie die Option „Prevent From Moving By Fingers“ fest und verhindert so versehentliches Verschieben.

Auch für die einzelnen Elemente enthält MakeyourClock Anpassungsoptionen im Dutzend: So lassen sich Schriftart, -farbe und -größe anpassen, man kann Objekte mit einem Schatten hinterlegen und sich bei Rechtecken für eine Vollfarbfüllung oder eine schwarze beziehungsweise weiße Flip-Optik entscheiden. Ist das Ziel eine solche Uhr im Blätter-Look, sorgt die Möglichkeit, den Anker der Uhrzeitelemente zu verschieben, für den nötigen Feinschliff, etwa damit die Zahlen für Stunde und Minute immer zentriert im dahinterliegenden Rechteck dargestellt werden. (amu)

Make Your Clock	
Clock-Widget-Generator	
Hersteller	www.makeyourclock.com
Systemanf.	Android getestet auf HTC Wildfire, Android 2.2; Samsung Galaxy Tab, Android 2.2
Preis	**kostenlos**

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Mactorgrafik

Artboard drückt den Preis für ein brauchbares Mac-Zeichenprogramm unter 15 Euro und lässt dabei überraschend wenig Wünsche offen.

Der Vektorgrafik-Neuling ist als Zeichenprogramm für den Hausgebrauch gedacht. Als Einstiegshilfe hat der Hersteller weit über tausend editierbare (und brauchbare) Vektor-Piktogramme, Symbole sowie vorgefertigte Stile für Konturen, Füllungen und Muster dazugepackt. Blättert man aufmerksam durch diese Beigaben, zeigt sich das Potenzial von Artboard: So beherrscht es unter anderem Mehrfach-Linienstile, bei denen selbst semiprofessionelle Vektorzeichner passen müssen (c't 24/10, S. 139). Damit zieht man mit einem Mausstrich beispielsweise Bänder in allen Regenbogenfarben parallel über die Zeichenfläche.

Das Vektorgrafik-Pflichtprogramm – Grundformen, Bézierkurven, Text an Pfad, boolesche Operationen mit Flächen – erledigt die Anwendung mit links. Eingabefelder für numerische Transformationen fehlen zwar, die Anwendung zeigt aber in einem Tooltipp die Maße von Objekten beim Aufziehen und beim Ändern der Größe an. Die Bedienoberfläche ist englisch beschriftet, die Maßeinheiten lassen sich von Zoll auf Zentimeter umstellen.

Gemessen an der guten Werkzeugausstattung fallen die Export- und Importoptionen dürftig aus: Fertige Grafiken speichert Artboard im proprietären Format, als PDF oder Pixelbild. Standard-Vektorgrafiken wie PDF, EPS oder SVG kann man weder öffnen noch importieren, nur Bitmaps lassen sich platzieren. Davon abgesehen ist Artboard für ein Mac-Vektorzeichenprogramm erfreulich günstig und kann dafür eine ganze Menge. Der doppelt so teure Konkurrent Sketch (c't 22/10, S. 65) beherrscht in der Summe nicht wesentlich mehr Tricks, setzt aber andere Schwerpunkte. (pek)

Artboard 1.0.1	
Vektorzeichner für Mac OS X	
Hersteller	Mapdiva LLC, www.mapdiva.com/artboard
Systemanf.	Mac OS X ab 10.6.6
Preis	20 US-$

Prüfgehilfe

Die Software namebench analysiert die Reaktionszeit des DNS-Servers – der wiederum die Leistung des Internet-Zugangs mitbestimmt.

Namebench ist ein Open-Source-Programm, mittels dem sich der schnellste in Reichweite befindliche DNS-Server mit wenig Aufwand finden lässt. Je schneller ein DNS-Server einem surfenden PC mitteilt, unter welcher IP-Adresse etwa ein Web-Server zu finden ist (DNS-Reply), desto eher fragt der PC dessen Daten an und desto eher beginnt der Seitenaufbau.

Die Unterschiede liegen oft nur im ein- bis zweistelligen Millisekundenbereich, aber wenn zum Beispiel Webseiten aus vielen Elementen bestehen, die verschiedene Web-Server liefern, dann summieren sich die Wartezeiten und werden als hakeliger Seitenaufbau spürbar.

Namebench berücksichtigt globale und regionale DNS-Server (in der Regel Googles Public Server). Dabei testet das Tool grob, ob ein DNS-Server Zugriffe zensiert und prüft, ob Anfragen für nicht vorhandene Web-Server korrekt mit einer Fehlermeldung beantwortet werden (NX-Domain) – oder ob der Betreiber des DNS-Servers stattdessen Werbung unterschiebt. Auch spürt die Software fehlerhafte DNS-Antworten auf.

Für die Messungen verwendet namebench die vom jeweiligen PC zuletzt angesteuerten Webseiten. Entsprechend führt es dafür die durchschnittlichen Antwortzeiten mehrerer Messungen auf (DNS-Requests). Messen ließe sich das alles auch per Hand, etwa mit Tools wie dig. Mit namebench kriegt man aber die für eine genaue Einordnung erforderliche hohe Stichprobenzahl mit wenig Aufwand auf den Desktop, grobe weitere Analysen inklusive. Ist ein anderer Server deutlich schneller als der vom PC eingesetzte, muss man den empfohlenen nur noch per Hand im System eintragen. (dz)

namebench	
Benchmark-Software für DNS-Server	
Anbieter	http://code.google.com/p/namebench
Systemanf.	Mac OS X, Linux, Windows
Preis	**kostenlos** , Apache License 2.0

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Johannes Schuster

Kerne und Keile

Apples neue MacBooks Pro mit Quad-Core-CPUs und Thunderbolt

Intels neue Schnittstelle Thunderbolt feiert ihre Premiere in der jüngsten Generation des MacBook Pro. Gleichzeitig baut Apple erstmals Vierkern-Prozessoren und die Intel HD Graphics 3000 in Notebooks ein.

Nur ein kleines Blitzsymbol an der Mini-DisplayPort-Buchse unterscheidet das neue MacBook Pro von den Vorgängern. Auf diesem Anschluss liegen nun nicht nur die Signale für einen externen Monitor samt Ton, sondern in einem gemeinsamen Datenstrom auch die für eine PCI-Express-Verbindung. Diese Kombination wurde von Intel unter dem Codenamen Light Peak entwickelt. Jetzt heißt sie Thunderbolt („Donnerkeil", mehr dazu Seite 26).

Mit den erst ab dem Sommer erwarteten Endgeräten sollen sich Video und Daten über zwei Kanäle mit 10 Gigabit pro Sekunde austauschen lassen, insgesamt maximal 2 GByte/s. Pro Kanal ist das das Zwölffache von FireWire 800 und doppelt so viel wie bei USB 3.0. Ein von Intel gebauter Physical-Layer-Chip verpackt dabei PCI- und DisplayPort-Signale in einen gemeinsamen Datenstrom, ein zweiter im Endgerät entpackt ihn wieder. Mit Thunderbolt lassen sich mehrere Geräte in einer Kette miteinander verbinden. Man könnte also etwa hinter sein externes Display noch ein Festplatten-RAID hängen, das erheblich schneller Daten schluckt oder ausspuckt als etwa eine interne Festplatte oder SSD im MacBook Pro.

Am kleinen Blitz-Symbol erkennt man die neue Schnittstelle Thunderbolt.

Thunderbolt soll als Nachfolger von FireWire auch fähig sein, zwei Computer miteinander zu verbinden: Bootet man die neuen MacBooks Pro mit gedrückter T-Taste, um in den Target Disk Modus zu gelangen, erscheint neben dem FireWire- auch ein Blitzsymbol auf dem Bildschirm. In dieser Betriebsart verhält sich das MacBook Pro wie eine Festplatte. Wir haben ein so gebootetes MacBook Pro per Kabel von Mini DisplayPort auf Mini DisplayPort mit einem anderen verbunden – leider ohne Erfolg. Wie wir von Apple auf Anfrage erfuhren, lassen sich die bisherigen Kabel weiter nutzen, aber nur für Displays.

Auf dem CeBIT-Stand von Storage-Spezialist Promise hatten wir Gelegenheit, einen Prototyp des Pegasus R6 an Thunderbolt zu testen. Das 6-Platten-RAID im RAID-Level 5 erzielte mit dem von uns auf das dortige MacBook Pro aufgespielte Helios LAN Test 4.0 Übertragungsraten von 270 MByte/s schreibend und 240 MByte/s lesend. Änderten wir die Blockgröße von 300 auf 3000 MByte, stieg der Durchsatz auf 360 MByte/s beim Schreiben und 340 MByte/s beim Lesen.

Vier Kerne im Apfel

Erstmals verwendet Apple nun auch Vierkern-Prozessoren in Notebooks, und zwar im 15- und 17-Zöller die neuen Sandy-Bridge-CPUs der Reihe Core i7. Nominell sind deren Taktraten mit 2, 2,2 und 2,3 GHz deutlich niedriger als bei den Zweikernern im MacBook Pro 13", doch können sie mittels Turbo Boost einzelne Kerne stärker übertakten als diese. Beim Vierkerner steigt die maximale Taktung um jeweils 900 MHz auf 2,9, 3,3 oder 3,4 GHz, die Zweikerner können nur um 600 oder 700 MHz auf 2,9 und 3,4 GHz zulegen. Wegen ihrer geringeren Zahl an Recheneinheiten haben die Zweikerner zudem weniger Gelegenheit zu turboboosten, außerdem ist ihr Level-3-Cache kleiner. Bei den Programmen, die nur einen oder zwei Kerne nutzen können, liegen die Testwerte deshalb nicht sehr weit auseinander.

Da Apple die Testgeräte nicht rechtzeitig liefern konnte, hat Gravis uns drei Pro-MacBooks für einen Test zur Verfügung gestellt. Mit dabei ist die schnellere der beiden 13-Zoll-Varianten mit einem zweikernigen, 2,7 GHz schnellen Core i7. Vom 15-Modell haben wir die Einstiegskonfiguration mit vierkernigem Core i7, getaktet mit 2,0 GHz angefordert. Dritter Kandidat ist das MacBook Pro 17" mit 2,2 GHz schnellem Quad-Core i7.

Das MacBook 13" mit seiner hohen Grund-Taktrate konnte die vierkernigen Konkurrenten zum Beispiel bei iTunes und Mathema-

Geschwindigkeit in der Praxis

	Mac OS X								
	Cinebench 11 CPU Rendering besser▶	**Cinebench 11** OpenGL besser▶	**iTunes** MP3-Kodierung [s] ◀besser	**Photoshop** diverse Aktionen [s] ◀besser	**QuickTime** MPEG-4 Trans-kodieren [s] ◀besser	**DVD2OneX2** MPEG-2 umrechnen [s] ◀besser	**Mathematica** diverse Be-rechnungen [s] ◀besser	**Doom 3** (Demo1, XGA) [fps] besser▶	**Quartz Extreme** transparente Fenster [s] ◀besser
MacBook 13" 2,4 GHz 2010	1,39	11,37	64	146	39	381	3868	65	126
MacBook Pro 13" 2,66 GHz 2010	1,51	11,42	60	131	36	337	3524	82	112
MacBook Pro 13" 2,7 GHz Core i7	2,88	10,83	41	74	22	214	2209	77	94
MacBook Pro 15" 2,66 GHz Core i7 2010	2,55	15,82	53	103	28	239	2845	124	112
MacBook Pro 15" 2,0 GHz Quad-Core i7	4,72	20,84	48	67	23	183	2589	110	94
MacBook Pro 17" 2,2 GHz Quad-Core i7	5,35	35,29	42	58	20	166	2287	180	93
iMac 27" 2,93 GHz Quad-Core i7 2010	5,33	34,94	44	61	21	123	2473	194	84

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

tica unter OS X abhängen. Ansonsten war das 17-Zoll-Modell immer der Testsieger, besonders deutlich beim multithreadingfähigen Cinebench-Rendering.

Der 13-Zöller mit seiner integrierten Grafik liegt bei den meisten GPU-Benchmarks weit zurück, gerade wenn die größeren Geschwister ihren AMD Radeon HD anwerfen. Dies geschieht automatisch, man kann aber auch dauerhaft den (stromfressenden) AMD-Chip auswählen. Fest die Intelgrafik einzustellen vermag das kostenlose Tool gfxCard-Status. Die in den Sandy-Bridge-Prozessoren eingebaute Intel HD Graphics 3000 erreicht nicht einmal das Niveau der GeForce-320M-Chipsatzgrafik von Nvidia im vorigen MacBook Pro 13".

Mit zu den verbesserten Ergebnissen tragen auch die neuen Festplatten bei. Gerade das 750-GByte-Modell mit Schreibraten nahe 100 GByte/s lässt einen fast vergessen, dass es sich um ein 2,5-Zoll-Laufwerk handelt. Entgegen oft im Vorfeld geäußerten Erwartungen hat Apple keine zweite Festplatte in Form einer SSD eingebaut und nicht auf den DVD-Brenner verzichtet. Eine Solid State Disk lässt sich lediglich gegen Aufschlag einsetzen. Die Preise hierfür sind hoch, aber im Vergleich zum Einzelhandel oder den Mitbewerbern nicht überzogen: eine SSD mit 512 GByte als Festplatte kostet im Tausch 1100 oder 1200 Euro. Berichten zufolge soll der System Profiler in den neuen MacBooks melden, das eine von Apple verbaute SSD das TRIM-Kommando beherrscht. Ob das Kommando zur Aufrechterhaltung einer konstanten Schreibrate tatsächlich bereits unterstützt wird, konnten wir mit unseren SSD-losen Testgeräten noch nicht überprüfen.

Die Akkulaufzeit bei leichter Last und auf 100 Candela/m² gedimmter Helligkeit hat sich um über eine Stunde verkürzt, die leistungsfähigeren Chips benötigen mehr Strom. Entsprechend stellt die Abwärme ein größeres Problem dar: Bei CPU- aber auch GPU-Last fingen die Lüfter bei allen Geräten relativ früh an, kräftig hochzudrehen (s. Tabelle).

Wie das sonstige Äußere sind auch die Größen der Displays und die spiegelnden Scheiben davor erhalten geblieben. Mit ihrem erweiterten Farbraum machen sie für TN-Panels ein farbkräftiges, helles, kontrastreiches und winkelunabhängiges Bild. Bei Sonneneinstrahlung oder heller Oberbekleidung stören die Reflexionen aber deutlich, selbst wenn man die Helligkeit weit aufdreht. Bei den 13- und 15-Zoll-Displays haben Icons, Menüs und Schriften die übliche Größe, auf dem standardmäßig im 17-Zöller eingesetzten „Hi-Resolution"-Panel erscheinen diese Inhalte jedoch um etwa 20 Prozent kleiner – dafür passt auch mehr Bildinformation auf den Schirm. Matte Displays kosten jetzt 150 respektive 50 Euro Aufpreis (siehe Tabelle).

Apple stellt Boot-Camp-Treiber nur noch für Windows 7 bereit. Wir konnten auf allen Testgeräten ein 64-bittiges Windows 7 problemlos aufspielen. Unter dem Microsoft-Betriebssystem hakelte das Multitouch-Trackpad allerdings merkwürdig und die Lüfter wurden noch schneller hörbar als unter Mac OS.

Fazit

Abgesehen von Intels HD-3000-Grafik liefern alle Komponenten der neuen MacBooks erheblich mehr Leistung als bei den Vorgängern. Und bis auf das 250 Euro teurere 17-Zoll-Modell kosten alle MacBooks Pro so viel wie die Vorgänger. Verschlechtert haben sich allerdings Akkulaufzeiten und besonders auch die Arbeitsgeräusche. Mit Thunderbolt versucht sich Apple aus dem Dilemma von langsamem FireWire 800 und fehlendem USB 3.0 zu befreien. Von der Anlage her könnte ihnen das, wie fast alles, was sie in den letzten Jahren angepackt haben, gelingen, denn mit PCI Express setzt Entwickler Intel auf einen Standard. Da die Thunderbolt-Peripherie frühestens im Sommer kommt und die neuen Modelle lauter und kurzatmiger sind, dürfte für einige Kaufinteressenten ein MacBook Pro der Vorgängerversion attraktiver sein – zumal hier Sonderangebote zu erwarten sind. (jes)

Apples MacBook-Pro-Modelle im Vergleich

	MacBook Pro 13"	MacBook Pro 15"	MacBook Pro 17"
Prozessor	Intel Dual-Core i7, 2,7 GHz, 4 MByte L3-Cache, Sandy Bridge	Intel Quad-Core i7, 2,0 GHz, 6 MByte L3-Cache, Sandy Bridge	Intel Quad-Core i7, 2,2 GHz, 6 MByte L3-Cache, Sandy Bridge
Arbeitsspeicher	4 GByte DDR3-1333, 2 SO-DIMMs, 2 Slots, max. 8 GByte	4 GByte DDR3-1333, 2 SO-DIMMs, 2 Slots, max. 8 GByte	4 GByte DDR3-1067, 2 SO-DIMMs, 2 Slots, max. 8 GByte
Festplatte	Hitachi HTS545050B9A302, 500 GByte, 2,5", SATA, 5400 min^{-1}; Lesen 81,7, Schreiben 81,2 MByte/s	Hitachi HTS545050B9A302, 500 GByte, 2,5", SATA, 5400 min^{-1}; Lesen 82,5, Schreiben 81,1 MByte/s	Toshiba MK7559GSXF, 750 GByte, 2,5", SATA, 5400 min^{-1}; Lesen 84,2, Schreiben 99,9 MByte/s
optisches Laufwerk	8X DVD-Brenner, Matsushita UJ-898, Schreiben: DVD+-DL 4x, DVD+-R 8x, DVD+-RW 4x, CD-R 24x, CD-RW 10x; Lesen: DVD 8x, CD 24x	8X DVD-Brenner, Optiarc AD-5970H, Schreiben: DVD+-DL 4x, DVD+-R 8x, DVD+-RW 4x, CD-R 24x, CD-RW 10x; Lesen: DVD 8x, CD 24x	8X DVD-Brenner, Matsushita UJ-898, Schreiben: DVD+-DL 4x, DVD+-R 8x, DVD+-RW 4x, CD-R 24x, CD-RW 10x; Lesen: DVD 8x, CD 24x
Grafik	Intel HD Graphics 3000, 384 MByte Shared Memory, externes Display max. 2560 × 1600 Pixel	AMD Radeon HD 6490M, 256 MByte VRAM sowie Intel HD 3000, 384 MByte Shared Memory, externes Display max. 2560 × 1600 Pixel	AMD Radeon HD 6750M, 1 GByte VRAM sowie Intel HD 3000, 384 MByte Shared Memory, externes Display max. 2560 × 1600 Pixel
Display	13,3 Zoll TN, LED, spiegelnd mit Scheibe, Wide Gamut, 1280 × 800 Punkte, 16:10, max. Helligkeit 280 cd/m^2, Kontrast 888:1, Blickbereich 80° oben, 75° unten	15,4 Zoll TN, LED, spiegelnd mit Scheibe, Wide Gamut, 1440 × 900 Punkte, 16:10, max. Helligkeit 273 cd/m^2, Kontrast 1005:1, Blickbereich 75° oben, 65° unten. Hi-Res-Display +100 €, mattes Hi-Res-Display +150 €	17 Zoll TN, LED, spiegelnd mit Scheibe, Wide Gamut, 1920 × 1200 Punkte, 16:10, max. Helligkeit 302 cd/m^2, Kontrast 959:1, Blickbereich 75° oben, 65° unten, mattes Display +50 €
Audio	Kombi-Buchse für Kopfhörer/analog In/digital-optisch Out	Kombi-Buchsen für Kopfhörer/digital-optisch Out und analog In/digital-optisch In	Kombi-Buchsen für Kopfhörer/digital-optisch Out und analog In/digital-optisch In
sonstige Ausstattung, Anschlüsse und Netzwerk	FaceTime-HD-Kamera, SD-Cardslot, Gigabit-Ethernet, 802.11n-WLAN, Bluetooth 2.1 EDR, Thunderbolt, FireWire 800, 2 × USB 2.0, Stereo-Lautsprecher, Mikrofon, Multitouch-Trackpad, beleuchtete Tastatur, Mac OS X 10.6, iLife '11	FaceTime-HD-Kamera, SD-Cardslot, Gigabit-Ethernet, 802.11n-WLAN, Bluetooth 2.1 EDR, Thunderbolt, FireWire 800, 2 × USB 2.0, Stereo-Lautsprecher, Mikrofon, Multitouch-Trackpad, beleuchtete Tastatur, Mac OS X 10.6, iLife '11	FaceTime-HD-Kamera, ExpressCard/34-Slot, Gigabit-Ethernet, 802.11n-WLAN, Bluetooth 2.1 EDR, Thunderbolt, FireWire 800, 3 × USB 2.0, Stereo-Lautsprecher, Mikrofon, Multitouch-Trackpad, beleuchtete Tastatur, Mac OS X 10.6, iLife '11
Gewicht, Maße (B × H × T)	2,04 kg, 32,5 cm × 22,7 cm × 2,4 cm	2,54 kg, 36,4 cm × 24,9 cm × 2,4 cm	2,99 kg, 39,3 cm × 26,7 cm × 2,5 cm
Akku (Laufzeit)	63,5 Wh, Lithium-Polymer fest verbaut (DVD-Schauen 6:27 h, leichte Last 100 cd/m^2 9:57 h, volle Helligkeit 7:20 h)	77,5 Wh, Lithium-Polymer fest verbaut (DVD-Schauen 6:50 h, leichte Last 100 cd/m^2 7:39 h, volle Helligkeit 6:07 h	95 Wh, Lithium-Polymer fest verbaut (DVD-Schauen 7:09 h, leichte Last 100 cd/m^2 7:15 h, volle Helligkeit 5:33 h)
Geräusche [Sone]	Betrieb <0,1, HD <0,1, DVD 0,1, Volllast: CPU 2,5, GPU 2,1, CPU+GPU 2,4	Betrieb <0,1, HD <0,1, DVD 0,3, Volllast: CPU 1,5, GPU <0,1, CPU+GPU 2,7	Betrieb 0,1, HD 0,1, DVD 0,2, Volllast: CPU 1,1, GPU 0,4, CPU+GPU 2,8
Audio-Messwerte	⊕; Klirrfaktor 0,003 %, Dynamik –94,8 dB(A), Linearität 1,1 dB, Störabstand –102,5,1 dB(A), Übersprechen –78,4 dB	⊕; Klirrfaktor 0,003 %, Dynamik –95,9 dB(A), Linearität 0,0 dB, Störabstand –106,0 dB(A), Übersprechen –79,6 dB	⊕; Klirrfaktor 0,003 %, Dynamik –96,1 dB(A), Linearität 0,9 dB, Störabstand –103,3 dB(A), Übersprechen –81,9 dB
Preis	Testgerät: 1450 € (mit Core i5, 2,3 GHz, HD 320 GByte 1150 €)	Testgerät: 1750 € (mit 2,2 GHz, Radeon HD 6750 und HD 750 GByte 2150 €)	2500 €

	Windows					
	Cinebench 11 CPU Rendering besser ▶	**Cinebench 11** OpenGL besser ▶	**iTunes** MP3-Kodierung [s] ◀ besser	**DVD2One** MPEG-2 umrechnen [s] ◀ besser	**Mathematica** diverse Berechnungen [s] ◀ besser	**Doom 3** (Demo1, XGA) [fps] besser ▶
	1,40	11,27	93	418	3389	90
	1,51	11,29	87	397	3074	87
	2,40	8,75	67	275	2292	40
	2,51	15,40	66	297	2401	152
	4,61	22,16	67	273	2125	146
	5,31	43,43	59	225	1880	229
	4,73	58,87	56	136	2036	234

Startet man ein neues MacBook Pro mit gedrückter T-Taste, erscheint auch das Thunderbolt-Symbol im Target Disk Modus. c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Christian Hirsch

Kernfusion

Kompakter Bürorechner mit AMD E-350

Der Nettop PC AMD E350 M1 Zacate von Memo Software & Service ist einer der ersten Schreibtisch-PCs mit AMDs Fusion-CPU Zacate. In Verbindung mit einer sparsamen Notebook-Festplatte verspricht das einen geräuscharmen Rechner.

Seit Jahresbeginn muss sich Intel im Billigsegment neuer Konkurrenz erwehren. AMDs Fusion-CPUs mit integriertem Grafikkern – auch Accelerated Processing Units (APUs) genannt – erlauben es, sparsame und kostengünstige Mini-PCs zu bauen. Der im Württembergischen beheimatete Hersteller Memo Software & Service bietet einen Rechner mit der Dual-Core-CPU E-350 an, welche auf einer Mini-ITX-Platine von Asrock aufgelötet ist. 4 GByte Arbeitsspeicher, eine 2,5"-Festplatte mit 250 GByte Kapazität und ein DVD-Brenner komplettieren die Ausstattung.

Der knapp über sechs Zentimeter flache Zwerg ist nach dem Anstecken des Netzteils betriebsbereit. Für Monitor, Maus und Tastatur muss man aber selbst sorgen. Statt des von uns georderten Windows 7 Home Premium begrüßte uns nach dem Einschalten zunächst eine Fehlermeldung, dass kein bootfähiger Datenträger vorhanden sei. Ein Blick in die grafische UEFI-Oberfläche zeigte, dass die Festplatte nicht erkannt wurde.

Nach dem Öffnen des Gehäuses offenbarte sich das Malheur: Der Stromstecker steckte nur halb in der Festplatte. Geknickte Adern lassen vermuten, dass sich das Kabel beim Schließen des Gehäuses verhakte und den Stecker herauszog. Der wackelige Anschluss des externen Netzteils am Gehäuse hinterließ einen durchwachsenen Eindruck von der Verarbeitungsqualität.

Mit richtig sitzendem Stromkabel erschien schließlich der Einrichtungsdialog von Windows. Der Hersteller Memo Software hat, von Treibern und Tools des Mainboards abgesehen, keine weitere Software installiert.

Sparflunder

Für einfache Büro-Anwendungen wie Texte schreiben oder Tabellenkalkulation reicht die Leistung der beiden Prozessorkerne locker aus. Im Office-Benchmark Sysmark 2007 erreicht der Zacate-Rechner eine gut 20 Prozent höhere Punktezahl (56) als vergleichbare Rechner mit dem Intel-Konkurrenten Atom D525 [1]. Von den Werten aktueller Dual-Core-CPUs der Serien Core i oder Athlon II ist der E-350 aber um Faktor zwei bis drei entfernt. Bei anspruchsvollen Aufgaben wie RAW-Konvertierung oder Videobearbeitung geht dem Zacate-Nettop die Puste aus.

Die im Prozessorchip untergebrachte Grafikeinheit Radeon HD 6310 entlastet die CPU-Kerne bei der Wiedergabe von HD-Videos von Blu-ray und aus dem Web. Bei 3D-Grafik muss sie sich Nvidias Ion-Grafikchip geschlagen geben, da sich die Radeon-Einheit den einkanaligen Hauptspeicher mit der CPU teilen muss. Für einfache 3D-Anwendungen wie Google Earth reicht die Leistung, aber selbst bei einer Auflösung von 1280 × 1024 Pixeln und niedriger Bildqualität ruckeln die Inselwelten des Strategiespiels Anno 1404 mit 15 Bildern über den Monitor.

Der Hersteller hat im UEFI-Setup die tiefen Schlafzustände des Prozessors aktiviert. In Verbindung mit dem effizienten externen 75-Watt-Netzteil erreicht der Rechner bei ruhendem Windows-Desktop eine Leistungsaufnahme von lediglich 16 Watt. Das sind zwei bis drei Watt weniger als die meisten Nettops mit Atom-Ion-Kombination schlucken. Unter Volllast steigt der Bedarf auf 31 Watt.

Auch bei der Lautstärke erreicht der Mini-PC Bestwerte. Weder im Leerlauf noch bei Volllast waren Geräusche wahrnehmbar. Den 4-cm-Lüfter des Asrock-Mainboards hat der Hersteller durch einen langsam drehenden 8-cm-Gehäuselüfter ersetzt. Dieser bläst mit 650 Touren in der Minute kühle Umgebungsluft auf die Kühlkörper von Prozessor und Chipsatz. Lediglich der DVD-Brenner war mit eingelegter Datenscheibe hörbar (0,5 Sone).

Die CPU-Stromsparmodi wirken sich allerdings negativ auf die Transferraten von USB und eSATA aus. Über die USB-2.0-Schnittstelle tröpfeln lediglich 14 MByte/s. Abhilfe schafft die vorinstallierte Software des Mainboard-Herstellers Asrock. Im Turbo-Modus, der für jeden USB-Massenspeicher einzeln aktiviert werden muss, verdoppelte sich der Durchsatz auf 29 MByte/s.

Der Hersteller hat den kleinen Luftquirl des Asrock-Boards durch einen leiseren 8-cm-Lüfter im Gehäuse ersetzt.

Die Anschlüsse des Nettops unterscheiden sich nicht von denen eines klassischen PC im Midi-Tower-Gehäuse. Lediglich der Anschluss für das externe Netzteil fällt auf.

Fazit

Zwar ist der Nettop PC AMD E350 M1 Zacate von Memo Software & Service nicht so kompakt und schick wie die Minirechner von Asus oder MSI. Dafür kommt er ohne Firlefanz-Softwarebeigaben aus, erlaubt einfaches Aufrüsten und bietet nahezu geräuschloses

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Arbeiten für vergleichsweise wenig Geld. In der von uns gewählten Konfiguration mit installiertem Windows 7 Home Premium kostet der Rechner 349 Euro – gut 280 Euro weniger als der ähnlich ausgestattete, ebenfalls lautlose Rechner Shuttle XS3510MA [2]. (chh)

Literatur

[1] Christof Windeck, Atom ohne Wind, Lüfterloser Kompakt-PC mit Atom D525 und GeForce-Grafik, c't 24/10, S. 76

[2] Christian Hirsch, Pianissimo possibile, Schreibtischrechner Shuttle XS3510MA, c't 21/10, S. 70

Nettop PC AMD E350 M1 Zacate

Hersteller, Web	Memo Software & Service, www.memo-software.de
Garantie	24 Monate gesetzliche Gewährleistung
Hardware-Ausstattung	
CPU / Taktrate / Kerne / Level-2-Cache	AMD E-350 / 1,6 GHz / 2 Kerne / 2 × 512 KByte
RAM (Typ / Max) / -Slots (frei)	4 GByte (PC3-10700 / 8 GByte) / 2 (1)
Grafik (-speicher)	Radeon HD 6310 (512 MByte shared)
Mainboard (Format)	Asrock E350M1 (Mini-ITX)
Chipsatz	A50M
Steckplätze (nutzbar)	1 × PEG (elektrisch PCIe x4)
Festplatte (Typ, Kapazität, Drehzahl, Cache)	Samsung HM250HI (SATA, 250 GByte, 5400 min^{-1}, 8 MByte)
optische(s) Laufwerk(e) (Typ)	Philips & Lite-On DS-8A5S (DVD-Brenner)
2,5"- / 5,25"-Schächte (frei)	1 (0) / 1 (0) (Slimline)
Sound-Interface (Chip)	HDA (Realtek ALC892)
Netzwerk-Interface (Chip, Typ)	1 GBit/s (Realtek RTL8111E, PCIe)
Gehäuse (B × H × T [mm]) / -lüfter (geregelt)	Small Form Factor (225 × 62 × 321) / 80 mm (✓)
Netzteil	LC-Power LC75ITX, 75 Watt, extern
Anschlüsse hinten	1 × PS/2, 6 × USB 2.0, 1 × eSATA, 1 × LAN, 5 × analog Audio, 1 × SPDIF out optisch
Monitoranschlüsse	1 × VGA, 1 × DVI, 1 × HDMI
Anschlüsse vorn, oben und seitlich	2 × USB 2.0, 2 × Audio
Reset-Taster / 230-V-Hauptschalter	✓ / n. v.
Systemleistung	
BAPCo SYSmark 2007 Preview: [Sysmark] / Cinebench R11.5: Multi-Core	56 / 0,62
3DMark Vantage (Performance) / Anno 1404	686 / 14,6
Elektrische Leistungsaufnahme[1]	
Soft-Off / Standby / Leerlauf	1,0 / 2,4 / 15,7 Watt
Volllast: CPU / CPU und Grafik	26 / 31 Watt
Funktionstests	
ACPI S3 / Ruhezustand / ATA-Freeze Lock	✓ / ✓ / ✓
Serial-ATA-Modus / NX / VT	AHCI / Enabled / n. v.
Wake on LAN Standby / S5	✓ / –
USB: 5V in S5 / Wecken per Tastatur S3 (S5)	– / ✓ (–)
max. Auflösung DVI / HDMI	1920 × 1200 Pixel / 1920 × 1200 Pixel
eSATA: Hotplug / Auswurfknopf / Port-Multiplier (RAID)	✓ / ✓ / – (–)
Datentransfer-Messungen	
SATA / eSATA: Lesen (Schreiben)	61 (60) / 105 (87) MByte/s
USB / USB: Lesen (Schreiben)	14,1 (14,4) MByte/s / 29 (35) MByte/s
LAN: Empfangen (Senden)	117 (118) MByte/s
Geräuschentwicklung	
Leerlauf / Volllast (Note)	<0,1 Sone (⊕⊕) / <0,1 Sone (⊕⊕)
Festplatte / Brenner (Note)	<0,1 Sone (⊕⊕) / 0,5 Sone (⊕)
Audio-Funktion	
analog Mehrkanalton (Art) / 2. Audiostrom	✓ (7.1) / ✓
Mehrkanalton (Bit-Stream): HDMI / SPDIF / analog	✓ (✓) / ✓ (✓) / 7.1
SPDIF Frequenzen out	44,1 / 48 / 96 kHz
Lieferumfang	
Betriebssystem / orig. Medium	Windows 7 Home Premium (64 Bit) / ✓
Treiber- / Recovery-CD / Handbuch	✓ / n. v. / Mainboard
Bewertung	
Systemleistung Office / Spiele	⊖ / ⊖⊖
Audio: Wiedergabe / Aufnahme / Front	⊕ / ⊖⊖ / ⊕
Geräuschentwicklung / Systemaufbau	⊕⊕ / ⊕
Preis	349 €

[1] primärseitig gemessen, also inklusive Netzteil, Festplatte, DVD

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht
✓ funktioniert – funktioniert nicht n. v. nicht vorhanden k. A. keine Angabe

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Nico Jurran

Kartentricks

Kabel Deutschland kennt seine eigene Technik nicht

Digitalfernsehen mit seinen unterschiedlichen Empfangstechniken, Kompressionsverfahren, Verschlüsselungsalgorithmen und den dazugehörigen Smartcards ist eine komplexe Angelegenheit. Aber sollten nicht wenigstens die Kundenberater und Techniker eines Kabelnetzproviders sich mit den eigenen Produkten auskennen? Bei Kabel Deutschland scheint das nicht so zu sein – und Beratungspannen soll der Kunde ausbaden.

Bis vor kurzem hätte Werner S. sich als erfahren in Sachen Digitalfernsehen beschrieben: Abonnent des Pay-TV-Senders Premiere (heute Sky) war er schon vor Jahren, später wechselte er auf das Bezahlangebot „Kabel Digital Home“ seines Kabelnetzproviders Kabel Deutschland (KDG). Auch der Umgang mit der Hardware stellte den technisch versierten Senior nicht vor Probleme: In seinem Wohnzimmer verrichtete ein Digitalreceiver vom Typ Humax PR Fox C ordnungsgemäß an einem LCD-TV seinen Dienst, in einem zweiten Zimmer beschickte ein Receiver-Oldie aus Premiere-Zeiten einen Röhrenfernseher. Die vom Provider gelieferte Smartcard mit der Kennung „D02“ funktionierte in beiden Empfängern tadellos, sodass der Fernsehfan die Pay-TV-Programme wahlweise auf einem der beiden Geräte anschauen konnte.

Beim Kauf des Flachbild-Fernsehers hatte S. zu einem Modell mit Full-HD-Panel gegriffen, um auch hochauflösendes Fernsehen genießen zu können. Von der Bildqualität der mittlerweile im KDG-Netz frei empfangbaren öffentlich-rechtlichen HDTV-Kanäle war er sehr angetan. Als Kabel Deutschland Ende vergangenen Jahres mit der Einspeisung der sechs HDTV-Kanäle „Fox HD“, „National Geographic Channel HD“, „Sport1+ HD“, „Syfy HD“, „TNT Film HD“ und „TNT Serie HD“ begann, stand daher für ihn fest, dass er sein vorhandenes Pay-TV-Abo entsprechend erweitern wollte.

Zwar bot der Kabelnetzprovider bereits ein Conditional Access Module (CAM) nach der CI-Plus-Spezifikation inklusive Smartcard an, mit dem sich die genannten HDTV-Kanäle direkt am Fernseher empfangen lassen. Doch dem von S. erworbenen LCD-TV mangelt es an einem passenden Slot. Da der vorhandene Humax PR Fox C wiederum kein hochauflösendes Fernsehen empfängt, musste folglich ein neuer HDTV-Empfänger her. Bei dieser Gelegenheit wollte S. gleich zu einem Recorder greifen, um seine Lieblingsprogramme auch aufzeichnen zu können. Seinen noch funktionstüchtigen Humax PR Fox C wollte S. künftig nutzen, um ihn statt des Premiere-Receivers an seinem Röhrenfernseher zu betreiben – natürlich mit dem abonnierten und bezahlten „Kabel Digital Home“-Paket, wenn auch

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

auf dem alten TV-Gerät ohne die HD-Kanäle.

Auf Nummer sicher

Bei seiner Suche nach einem passenden Festplatten-Receiver im Internet las S. von unterschiedlichen Verschlüsselungssystemen bei Kabel Deutschland. Um sicher zu gehen, dass eine eventuell nötige neue Karte auch in seinem alten Receiver funktioniert, suchte er daher einen der offiziellen Shops des Kabelnetzproviders auf. Die Berater dort sollten ihre Produkte ja kennen.

Nachdem S. sein Anliegen geschildert hatte, wurde ihm als Bestandskunden das Paket „Kabel Digital Home+“ empfohlen. Dieses beinhaltet einen Festplatten-Receiver von Sagemcom und das Pay-TV-Paket Kabel Digital Home inklusive HD-Option. Laut S. teilte ihm der Shop-Mitarbeiter auf konkrete Nachfrage eindeutig mit, dass mit dem Sagemcom-Recorder zwar eine neue Smartcard erforderlich sei, er aber keine Funktionseinschränkungen bei deren Einsatz in seinem Humax PR Fox C befürchten müsse. Dieser Auskunft habe er zwar vertraut, berichtete S., aber sicherheitshalber habe er in einem zweiten Kabel-Deutschland-Shop um die Ecke noch einmal gefragt und dieselbe Antwort bekommen. Daraufhin bestellte S. das Home+-Paket. Bereits zwei Tage nach der Bestellung traf der Sagemcom-Recorder samt Karte mit der Kennung „G09“ ein; zugleich forderte Kabel Deutschland seinen Kunden auf, die bislang genutzte und nun deaktivierte D02-Smartcard zurückzusenden.

Was S. zu diesem Zeitpunkt noch nicht ahnte: Die Auskünfte, die er in den Shops erhalten hatte, waren falsch. Mit seinem ersten HDTV-Recorder und dem ersten Conditional Access Modul (CAM) nach der CI-Plus-Spezifikation hat Kabel Deutschland mit NDS Videoguard ein neues Verschlüsselungssystem eingeführt, parallel aber das bisherigen Verfahren Nagravision beibehalten. In der Folge funktionieren Sagemcom-Recorder und CI-Plus-Modul nur mit Videoguard-Karten (Kennung „G“), während der Humax PR Fox C als Receiver mit eingebauter Nagravision-Entschlüsselungstechnik umgekehrt nur mit Nagravision-Karten (Kennung „D“) zurechtkommt. Ein Betrieb beider Empfänger mit derselben Karte kann also nicht klappen. Diese Erkenntnis schien bis zum Beratungsgespräch mit S. allerdings noch nicht zu den Mitarbeitern in den Shops des Providers durchgedrungen zu sein.

Und so kam es, wie es kommen musste: Während die Installation des neuen Sagemcom problemlos verlief, bekam S. die neue G09-Karte entgegen der Zusicherung des KDG-Beraters im Humax PR Fox C nicht zum Laufen. Die daraufhin angerufene Hotline von Kabel Deutschland wunderte dies nicht: Die G09-Karte sei mit „alten Receivern“ eben nicht kompatibel und erforderlich auf jeden Fall ein „neues Modell“, so die Auskunft. Immerhin hatte der KDG-Mitarbeiter eine Lösung parat: Für 170 Euro gebe es einen passenden Humax NA-HD2000C, einen HDTV-tauglichen Kabelreceiver. Obwohl S. eigentlich nur einen zweiten Receiver für seinen Röhrenfernseher benötigte, der eh kein hochauflösendes Fernsehen darstellen kann, bestellte er das empfohlene Gerät.

Einige Tage später traf der neue Humax-Receiver ein – erwartungsgemäß ohne neue Smartcard, da ja die G09-Karte auch in diesem Gerät laufen sollte. Doch auch das neue Gerät verweigerte – wie zuvor der PR Fox C – die Zusammenarbeit mit der zum Sagemcom-Recorder gelieferten Smartcard. S. rief nun beim technischen Kundendienst des Kabelnetzproviders an. Der zeigte sich laut S. durchaus hilfsbereit, ließ sich die Situation genau schildern und probierte gemeinsam mit dem Kunden „alles Mögliche“ aus. Eine Lösung für das Problem fanden die KDG-Techniker aber auch nicht. Daher versprach man S., nachzuforschen, woran es liegen könnte. Der angekündigte Rückruf blieb jedoch aus.

Im Nachhinein betrachtet, war die „Beratung“ am Telefon ebenso mangelhaft wie die Auskunft der Shop-Mitarbeiter: Bei der Frage, ob ein Receiver mit einer bestimmten Karte läuft oder nicht, kommt es nicht auf dessen Alter an. Obwohl Kabel Deutsch-

Kommentar

Gesetzgeber und Rechtsprechung setzen strenge Maßstäbe an, wenn es darum geht, wann eine Beratung fehlerhaft ist. Und das nicht ganz zu Unrecht: Ein Händler hat kaum die Möglichkeit, mit letzter Sicherheit zu sagen, ob ein Gerät tatsächlich allen Vorstellungen des Kunden entspricht. Selbst bei intensiven Tests jedes einzelnen Geräts lässt sich nicht ausschließen, dass ein Problem erst nach einiger Zeit auftritt oder in Kombination mit einem anderen Gerät streikt, das erst später auf dem Markt kommt. Zudem informieren Hersteller Verkäufer meist nicht über kleine Änderungen an der Hardware beziehungsweise Firmware-Updates und deren Auswirkungen.

Doch alle diese Argumente können im vorliegenden Fall nicht ziehen: Die von Kabel Deutschland angebotenen Geräte sind nach den Vorgaben des Providers gebaut oder zumindest angepasst worden – dies ist Teil des Zertfizierungsprozesses. Und es geht hier nicht etwa um die Frage, ob alle Funktionen von Receiver X an Fernsehen Y einwandfrei funktionieren, sondern schlicht darum, welcher Receiver welches Verschlüsselungsverfahren nutzt. Genau das bestimmt aber Kabel Deutschland selbst. Insofern kann es auch keinen Zweifel daran geben, dass es sich bei Zusagen, eine Karte würde in allen Receivern laufen, um eine Falschberatung handelt.

In der Realität geht es aber letztlich weniger um die Rechtslage als um die Beweisbarkeit. Typisch ist, dass der Kunde kaum nachweisen kann, falsch beraten worden zu sein – wie ja auch der Fall des S. zeigt. Insofern kann der Rat immer wieder nur lauten, sich sämtliche Auskünfte schriftlich geben zu lassen – auch wenn dies in der Beratungssituation etwas pingelig wirkt. Aber probieren Sie es einmal aus – Sie werden sich wundern, wie häufig eben noch „100-prozentige“ Auskünfte plötzlich relativiert werden. (Nico Jurran)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

land den Humax NA-HD2000C erst Mitte 2010 ins Sortiment nahm, beherrscht dieser Receiver keine Videoguard-Entschlüsselung – eine Tatsache, die eigentlich sowohl der Hotline als auch dem Technischen Kundendienst von Kabel Deutschland klar sein musste.

Zurück auf Start

Tatsächlich erfuhr S. erst von der Inkompatibilität, als er erneut die KDG-Hotline anrief. Der Mitarbeiter erklärte weiter, dass für die Nutzung des Humax NA-HD2000C folglich eine zweite Smartcard nötig sei, die Kabel Deutschland Bestandskunden für rund 15 Euro anbiete. Zähneknirschend willigte S. ein – in der Hoffnung, dass der Kartenspuk nun endlich ein Ende nehme und er auf seinem neuen LCD-TV und auf dem alten Röhrenfernseher künftig Pay-TV genießen könne. Tatsächlich lief die einige Tage später zugestellte neue Smartcard auf Anhieb im neuen Humax NA-HD2000C, so wie es die KDG-Hotline versprochen hatte.

Alles schien endlich seinen korrekten Weg zu gehen, bis S. noch einen prüfenden Blick auf das mitgeschickte Schreiben warf – und aus allen Wolken fiel: Auf der neuen Abokarte waren nur die grundverschlüsselten digitalen Sender wie RTL und ProSieben dauerhaft freigeschaltet, das ebenfalls von ihm abonnierte „Kabel Digital Home"-Paket indes nur für vier Wochen aktiviert. Anschließend wollte Kabel Deutschland dafür monatlich zusätzlich rund 13 Euro verlangen – womit S. nach Ablauf der „Probezeit" schlechter dagestanden hätte als zuvor mit seinen beiden alten Receivern. Doch damit nicht genug: Bei einem genaueren Blick auf die von Kabel Deutschland für seinen neuen Humax NA-HD2000C gelieferte Karte stellte S. fest, dass diese die Kennung „D09" trug. Ihm kam ein böser Verdacht: Sollte die neue Smartcard am Ende auch in seinem Humax PR Fox C laufen? Und tatsächlich: Der alte Receiver verrichtete mit der neuen Karte klaglos seinen Dienst.

Tatsächlich unterscheiden sich die beiden Humax-Receiver bezüglich der unterstützten Verschlüsselungstechnik nicht voneinander – der Kauf des NA-HD2000C war im vorliegenden Fall also unnötig. Vor allem aber hätte S., wenn er zum Kauf eines neuen Receivers bereit gewesen wäre, mit der G09-Karte durchaus zwei Geräte betreiben können. So sind mit dem Smart CX 70 und dem Topfield CBP-2100 CI+ zwei Kabelreceiver mit CI-Plus-Slots erhältlich, die über das CI-Plus-Modul von Kabel Deutschland auch mit Videoguard und somit mit der G09-Karte aus dem Sagemcom-Recorder zurechtkommen. Diese Geräte bietet Kabel Deutschland aber selbst nicht an; die Shop-Mitarbeiter erwähnten diese Variante laut S. auch nicht. Erst nach Erhalt der zweiten Smartcard fand S. dies durch weitere Recherchen im Internet heraus – und bekam diese Möglichkeit nach einer konkreten Nachfrage bei der KDG-Hotline auch bestätigt.

S. wollte nach all dem Beratungschaos zwar immer noch Kabel-Deutschland-Kunde bleiben, aber als Zweitreceiver lieber ein Modell mit CI+-Slot nutzen. Anfang Februar schrieb er daher eine E-Mail an den Kundenservice von Kabel Deutschland, in der er seine Erlebnisse ausführlich schilderte und aufgrund der Fehlberatung im KDG-Shop freundlich um Rücknahme des überflüssigen Humax NA-HD2000C bat. In einer zwei Tage später gesendeten Antwort-Mail bedauerte der Kundenservice zwar sehr, dass S. mit dem Beratungsgespräch unzufrieden sei und falsch informiert fühle – notierte dann aber fälschlicherweise, dass S. um Rücknahme bitte, weil er mit dem „Leistungsumfang des Humax NA-HD2000C" nicht zufrieden sei. „Ihren Wunsch können wir Ihnen leider nicht erfüllen", heißt es in dem Schreiben weiter.

Auch vor einer – nett ausgedrückt – sehr weiten Auslegung von Tatsachen schreckte der Kundenservice nicht zurück und gab an, dass sich „durch die Weiterentwicklung im HD-Bereich" auch die Ver- und Entschlüsselung der Signale „spezifiziert" habe, sodass nicht mehr jedes Gerät mit jeder Smartcard kompatibel sei. Dass Kabel Deutschland lediglich Recorder und CI+-Module mit Videoguard-Technik einsetzt, ist in Wahrheit aber eine Entscheidung des Unternehmens und keine zwingende Notwendigkeit – tatsächlich lassen sich die HDTV-Kanäle auch problemlos auf Nagravision-Karten mit der Kennung „D09" freischalten. Da auch S. der Argumentation nicht folgen konnte, sprach er in einer weiteren Mail an das Beschwerdemanagement von Kabel Deutschland noch einmal explizit die Fehlberatung an. Dieses teilt ihm daraufhin lediglich mit, dass man jedem Kunden eine detaillierte Auftragsbestätigung mit „allen vertragsrelevanten Daten" schicke. Nun hatte S. endgültig genug und wandte sich an die c't-Redaktion.

Nachspiel

Wir baten die Pressestelle von Kabel Deutschland, zu dem Fall Stellung zu nehmen. Nach Durchsicht der Unterlagen erklärte KDG-Sprecherin Kathrin Wittmann, dass man S. anbiete, den nicht benötigten HD-Receiver zurückschicken. Den Kaufpreis werde Kabel Deutschland seinem Kundenkonto gutschreiben. Auf Wunsch könne der Leser auch den zur Nutzung überlassenen Sagemcom-Recorder zurückgeben und stattdessen einen passenden HD-Receiver (ohne Aufnahmemöglichkeit) mit einer D09-Karte zum Preis von rund 170 Euro erwerben. Der Vertrag werde dann entsprechend umgestellt, sodass er für Kabel Digital Home HD künftig 12,90 Euro monatlich bezahle (statt vorher beim Mietmodell mit Recorder 20,90 Euro pro Monat). Dann könne er die Smartcard auch in seinem bisher genutzten Humax PR Fox C stecken, um Kabel Digital Home ohne die HD-Sender zu sehen. Für die entstandenen Unannehmlichkeiten solle S. außerdem einen Warengutschein in Höhe von 50 Euro erhalten.

Zugleich erklärte die Sprecherin allerdings auch, dass sich die Gespräche im Nachhinein nicht mehr nachvollziehen ließen. Die Rückerstattung des Kaufpreises erfolge „aus Kulanzgründen".

c't machte daher die Probe aufs Exempel. Der Autor suchte inkognito den von S. genannten Kabel-Deutschland-Shop auf, um sich beraten zu lassen. Dabei gab er vor, wie S. Bestandskunde mit Home-Paket und Humax Fox PR C zu sein und nun die HD-Option mit Aufnahmemöglichkeit hinzubuchen zu wollen. Daraufhin empfahl der Berater das Upgrade auf Home+ inklusive Sagemcom-Recorder – genau so, wie es S. ergangen war. Auf die explizite Nachfrage, ob sich die zum Recorder gelieferte Smartcard in dem alten Humax-Receiver verwenden lasse, antwortete der KDG-Berater wörtlich, es spiele „keine Geige", in welchen Receiver man die Karte stecke. Auch wir sollten die eigentliche Umstellung aber über die KDG-Hotline vornehmen lassen.

Mit diesem Ergebnis konfrontiert, erklärte Kabel-Deutschland-Pressesprecher Marco Gassen, dass es sich hier natürlich um eine klare Fehlberatung handele. Man werde dies zum Anlass nehmen, um die Kunden-Beratungsteams in diesem Punkt noch einmal nachzuschulen, um künftig Fälle wie den von S. zu vermeiden. (nij)

Service im Visier

Immer wieder bekommen wir E-Mails, in denen sich Leser über schlechten Service, ungerechte Garantiebedingungen und überzogene Reparaturpreise beklagen. Ein gewisser Teil dieser Beschwerden ist offenbar unberechtigt, weil die Kunden etwas überzogene Vorstellungen haben. Vieles entpuppt sich bei genauerer Analyse auch als alltägliches Verhalten von allzu scharf kalkulierenden Firmen in der IT-Branche.

Manchmal erreichen uns aber auch Schilderungen von geradezu haarsträubenden Fällen, die deutlich machen, wie einige Firmen mit ihren Kunden umspringen. In unserer Rubrik „Vorsicht, Kunde!" berichten wir über solche Entgleisungen, Ungerechtigkeiten und dubiose Geschäftspraktiken. Damit erfahren Sie als Kunde schon vor dem Kauf, was Sie bei dem jeweiligen Unternehmen erwarten oder manchmal sogar befürchten müssen. Und womöglich veranlassen unsere Berichte ja auch den einen oder anderen Anbieter, sich zukünftig etwas kundenfreundlicher und kulanter zu verhalten.

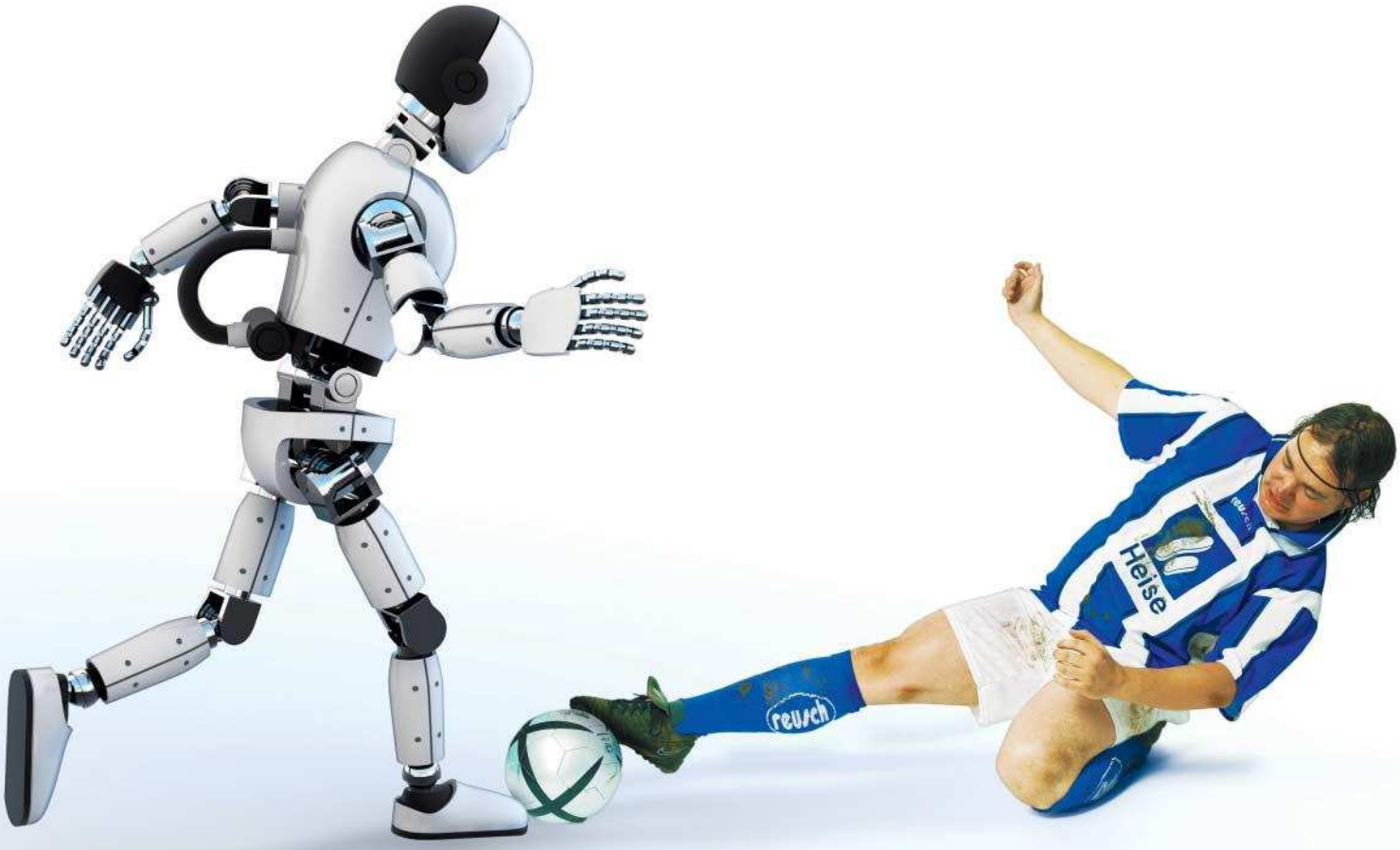
Falls Sie uns eine solche böse Erfahrung mitteilen wollen, senden Sie bitte eine knappe Beschreibung an: *vorsichtkunde@ct.de*.

c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Hans-Arthur Marsiske

Der WM-Titel ist näher gerückt

Roboter-Fußball in Deutschland

Der RoboCup, die Weltmeisterschaft der Roboter im Fußball, entwickelte sich zum bedeutendsten Wettbewerb der Robotik. Ein Ziel: Im Jahr 2050 soll ein Team humanoider Roboter in der Lage sein, den amtierenden Fußballweltmeister zu schlagen. Das wichtigere Ziel: Auf dem Weg dahin sollen Techniken entwickelt werden, die das Leben der Menschen erleichtern.

Die Idee, das Fußballspiel als Testumgebung für autonome, mobile Roboter zu etablieren, entstand Mitte der 1990er Jahre. Damals schien die Technik reif für neue Herausforderungen, und so trafen sich im November 1996 in Korea 23 Teams aus zehn Ländern, um den ersten Weltmeister im Roboterfußball zu ermitteln. Die Initiative des Koreaners Jong-Hwan Kim, die in die Gründung der FIRA (Federation of International Robot-Soccer Association) mündete, stieß aber schon ein Jahr später auf Konkurrenz aus Japan. Dort fand im August 1997 die erste RoboCup-Weltmeisterschaft statt. Sie lockte nicht nur fast doppelt so viele Teams an, sondern erwies sich vor allem langfristig als erfolgreicher.

Heute ist der RoboCup der bedeutendste Roboterwettbewerb der Welt. An den jährlichen Weltmeisterschaften beteiligen sich regelmäßig mehrere hundert Teams von allen Kontinenten. Vor allem aber hat sich die Zahl der Turniere erhöht. Bereits 1998 gab es die Japan Open, die ein paar Monate vor der Weltmeisterschaft die Gelegenheit zu einem ersten Leistungstest der Roboter boten. Im Jahr 2001 kamen die German Open hinzu, 2003 die American Open und noch ein Jahr später die Australian Open. Manche Länder wie China organisierten nationale Meisterschaften. Wie viele Turniere in Eigenregie veranstaltet werden, in Schulen, Hochschulen oder auch Buchläden, wie kürzlich in der Hamburger Lehmanns-Filiale, weiß niemand.

Entscheidend für diesen Erfolg dürfte die klare Zielvorgabe sein, die den RoboCup letztlich zu einem auf mehrere Generationen angelegten Forschungs- und Entwicklungsprojekt macht: Bis zum Jahr 2050 soll ein Team humanoider Roboter in der Lage sein, den amtierenden Fußballweltmeister zu schlagen.

Tempo, Tempo!

Zehn Jahre nehmen in diesem Zeitrahmen genügend Platz ein, um schon einige Entwicklungslinien erkennen zu lassen. Die prägnanteste betrifft das Tempo. Wer regelmäßig die RoboCup German Open besucht hat, konnte beobachten, wie die Roboter von Jahr zu Jahr immer schneller wurden. Das betrifft nicht nur die Geschwindigkeit, mit der sie sich auf dem Platz bewegen, sondern die Schnelligkeit, mit der sie sich orientieren, den Ball finden und sich für Aktionen entscheiden.

Das Spiel wurde auch vielfältiger. Die Roboter lernten, um Verteidiger herumzudribbeln, schossen hohe Bälle und können mittlerweile aus Standardsituationen heraus sehr präzise Pässe spielen. Immer größere Spielfelder und immer schwierigere Lichtverhältnisse konnten

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

sie allenfalls vorübergehend ins Stocken bringen.

Die Roboter selbst wurden ebenfalls vielfältiger. Zu den rollenden Kickmaschinen gesellten sich zunächst die Vierbeiner, dann die Zweibeiner. Die wiederum wurden im Lauf der Zeit immer größer. Während die kleinen Roboter der Kid Size mittlerweile sehr schnell zum Ball laufen und sich nach Stürzen innerhalb von Sekunden wieder aufrichten, bewegen sich ihre großen Geschwister von der Teen und Adult Size derzeit noch etwas vorsichtiger. Doch auch hier ist der Trend zu größerer Geschicklichkeit und Robustheit unübersehbar.

Der RoboCup beschränkt sich schon lange nicht mehr auf Fußball. Um das Spielfeld herum haben sich neue Wettbewerbe etabliert. Hier werden Fähigkeiten getestet, die beim Kampf ums runde Leder weniger gefordert, für einsatzreife Roboter gleichwohl unverzichtbar sind.

In der Rescue League etwa konnten die Zuschauer der German Open beobachten, wie die Roboter im Lauf der Jahre immer besser mit unstrukturierten Umgebungen zurechtkamen. Mehr und mehr wurde hier die Navigation von Fernsteuerung auf autonome Funktionen verlagert, immer präziser wurden die automatisch erstellten Umgebungskarten, die Rettungskräften die Positionen von Überlebenden in einer simulierten Katastrophenumgebung anzeigen sollen.

Besonders rasant entwickelte sich die Liga RoboCup@home, bei der die autonome Orientierung in einer Wohnumgebung und die Interaktion zwischen Mensch und Roboter im Vordergrund steht. Seit 2006 erst wird dieser Wettbewerb ausgetragen, doch auch nach dieser kurzen Zeit ist schon zu erkennen, wie der sportliche Wettstreit hilft, Stärken und Schwächen der Technologien zu identifizieren, Forschungsfragen schärfer zu formulieren und der weiteren Entwicklung eine Richtung zu geben.

Augenfällig ist der sinkende Altersdurchschnitt der Teilnehmer, deren Zahl beim Nachwuchswettbewerb RoboCup Junior stetig stieg. Die Verbindung von Robotik und sportlichem Wettkampf hat sich als ausgesprochen wirkungsvolles Instrument erwiesen, um Kinder und Jugendliche an technische und naturwissenschaftliche Themen heranzuführen. An diesem Erfolg dürfte die Verknüpfung des Juniorwettbewerbs mit den Ligen der erwachsenen Forscher einen entscheidenden Anteil haben, gibt sie den Schülerinnen und Schülern doch das Gefühl, in ein größeres Projekt eingebunden zu sein. Wer heute am RoboCup Junior teilnimmt, hat realistische Chancen, in knapp 40 Jahren vielleicht den zukünftigen Fußballweltmeister zu programmieren. Wo sonst gibt es ein pädagogisches Projekt, das solche Perspektiven erschließt?

Feierlaune

c't sprach mit Ansgar Bredenfeld, Sprecher des deutschen RoboCup Komitees und Chairman der RoboCup German Open, anlässlich der 10. RoboCup German Open, die Ende März in Magdeburg stattfindet, über zehn Jahre Roboterfußball in Deutschland.

c't: Herr Bredenfeld, Ende März finden zum zehnten Mal die „RoboCup German Open" statt. Runde Geburtstage werden entweder groß gefeiert oder komplett ignoriert. Wonach steht Ihnen der Sinn bei diesem Jubiläum?

Ansgar Bredenfeld: Irgendetwas dazwischen. Natürlich sind zehn Jahre RoboCup German Open ein guter Anlass, um zurückzublicken und sich zu vergegenwärtigen, wie sich die Veranstaltung entwickelt hat. Auf der anderen Seite stellt sich die Frage, wie es weitergeht. Das ist schon ein ganz schönes Spannungsverhältnis.

c't: Was bringt Sie denn eher zum Feiern?

Bredenfeld: Ich denke, dass es mit den German Open gelungen ist, die RoboCup-Aktivitäten in Deutschland nachhaltig zu stabilisieren, insbesondere bei jungen Menschen. RoboCup Junior ist ein Technologiewettbewerb, bei dem Schülerinnen und Schüler sich auf hohem Niveau mit Technik beschäftigen und Spaß dabei haben. Auf diesem Gebiet der Nachwuchsförderung hat der RoboCup einen wichtigen Beitrag geleistet.

c't: Und in welchen Momenten denken Sie daran, den runden Geburtstag lieber zu ignorieren?

Bredenfeld: RoboCup ist sicherlich ein sehr dynamischer Wettbewerb. Die verschiedenen Ligen haben sich in den letzten Jahren ständig verändert. Es sind neue hinzugekommen, andere sind an technische Grenzen gestoßen und für Forschungsfragen vielleicht nicht mehr ganz so interessant. Manche Roboterplattformen, mit denen früher gearbeitet wurde, sind heute gar nicht mehr auf dem Markt. Das plakativste Beispiel dafür sind die vierbeinigen Aibos. Heute gibt es nur noch Ligen für Zweibeiner. Das ist also ein sehr dynamisches Umfeld, bei dem kaum Vorhersagen für die kommenden Jahre möglich sind. Wie der RoboCup in 20 Jahren aussieht, ob es ihn dann überhaupt noch gibt, weiß niemand.

c't: Ich denke, wir müssen gar nicht so weit in die Zukunft schauen. Sind diese ständigen Veränderungen nicht schon im jährlichen Rhythmus für die Organisation der Turniere eine Herausforderung?

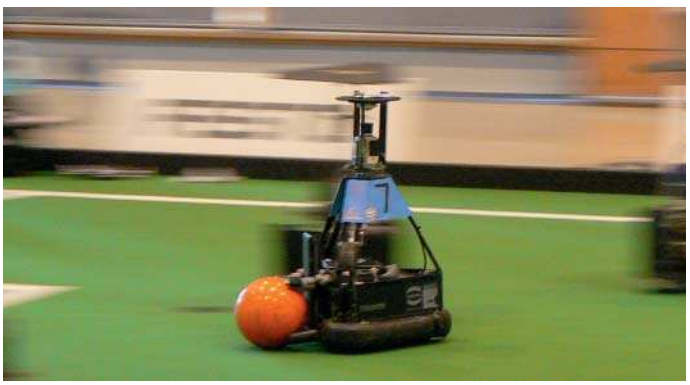
Bredenfeld: Wir haben in jedem Jahr eine etwas modifizierte organisatorische Aufstellung bei den German Open gehabt. Ein Planungshorizont von beispielsweise drei Jahren ist da gar nicht möglich, das geht tatsächlich nur von Jahr zu Jahr. Das kann durchaus auch Vorteile haben. Aber eine langfristige, auch finanzielle Absicherung der Veranstaltung ist dadurch natürlich sehr schwierig.

c't: Was macht für Sie ein erfolgreiches RoboCup-Turnier aus?

Bredenfeld: Die German Open haben zwei Funktionen. Im Juniorbereich dienen sie der Qualifikation für die Weltmeisterschaft. Für die Schülerteams geht es also um etwas. Daher ist mir besonders an einem neutralen, fairen Wettbewerb gelegen, bei dem wirklich die besten Teams gewinnen. Im Majorbereich dagegen, bei den Forschungsteams, sind die German Open ein Testturnier, bei dem die neuen Regeln erprobt werden. Das ist immer wieder eine herausfordernde Situation, wenn etwa zum ersten Mal neue Spielfelder aufgebaut werden. Keiner weiß genau, ob die Regeländerungen wirklich funktionieren werden. Im Rückblick lässt sich allerdings sagen, dass dieser Schritt ins Neue eigentlich immer gut bewältigt wurde.

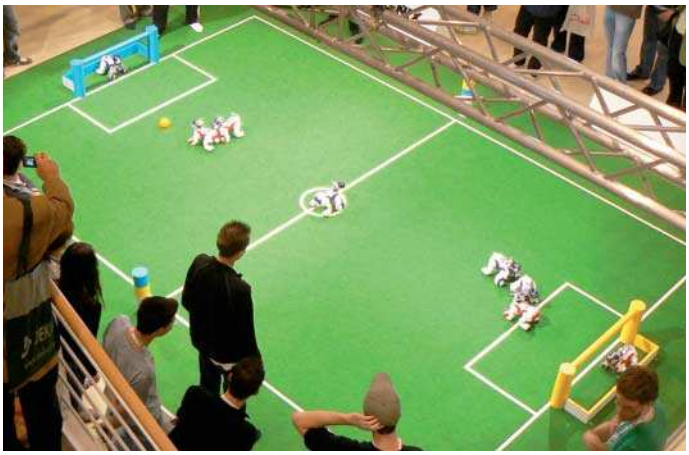
c't: Welche Rolle spielt da der Austausch mit den RoboCup Open auf anderen Kontinenten?

Bredenfeld: Die German Open sind seit zehn Jahren die größte europäische Veranstaltung und haben eigentlich den Charakter einer Europameisterschaft. Daneben gibt es kleinere Turniere, dieses Jahr etwa die Mediterranean Open mit nur einer Liga. Außerdem werden auch dieses Jahr wieder Japan Open und Iran



Die wohl markanteste Veränderung im Roboterfußball über die Jahre ist das sich stetig steigernde Tempo der Spieler.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Die Spiele der vierbeinigen Roboter sind mittlerweile bereits eine abgeschlossene Episode. Hier eine Szene von den RoboCup German Open 2007.

Open ausgetragen. Die liegen aber zeitlich so dicht beieinander, dass ein unmittelbarer Erfahrungsaustausch kaum möglich ist. Wichtig ist es, die Veranstaltungen so zu legen, dass sie sich nicht gegenseitig das Wasser abgraben. Die Forschungsteams haben nicht die Ressourcen, um jedes Turnier zu besuchen. Es gibt daher auch Überlegungen die RoboCup-Weltmeisterschaften nur alle zwei Jahre auszutragen und die kontinentalen und regionalen Open dazwischen zu legen. Die Diskussion ist aber noch im Gange. Im Juniorbereich könnte der RoboCup durch so eine Regionalisierung sicherlich noch flächendeckender verankert werden.

c't: Der RoboCup Junior scheint im Verlauf der vergangenen zehn Jahre ohnehin an Bedeutung gewonnen zu haben.

Bredenfeld: Die Juniorwettbewerbe sind auf jeden Fall stark gewachsen. Mittlerweile kommen zu den German Open über 200 Teams aus 60 Standorten im gesamten Bundesgebiet. Es zeigt sich auch, dass die Gruppen, die teilnehmen, lange dabei bleiben. Die Lehrer sehen im RoboCup also offenbar ein Instrument, mit dem Schüler längerfristig für die Beschäftigung mit Technik gewonnen werden können. Viele Schulen, Institutionen oder Vereine nehmen über die Jahre sehr konstant teil. Die Rate der Neueinsteiger ist demgegenüber geringer. Das kann damit zusammenhängen, dass Lehrer, die zum ersten Mal ein RoboCup-Turnier besuchen, ihren Schülern nicht zutrauen, da mithalten zu können. Auch um so eine unnötig hohe Schwelle zu vermeiden, ist es nötig, den Wettbewerb noch stärker in den Regionen und in den Schulen zu installieren.

c't: Was tun Sie bei den German Open selbst, um die Eingangsschwelle niedrig zu halten?

Bredenfeld: Es wird an den beiden ersten Wettbewerbstagen ein spezielles Schnupperangebot für Einsteiger geben, bei dem Schulen aus der Region teilnehmen können. Hier können Schülerinnen und Schüler einfach mal ein Gefühl dafür bekommen, was es bedeutet, einen Roboter zu programmieren und was es für verschiedene Aufgaben gibt. Generell haben wir die Beobachtung gemacht, dass der Besuch eines Wettbewerbs, das Live-Erlebnis mit all der Begeisterung der Teilnehmer, die Motivation, selbst einmal teilzunehmen, enorm steigert. Man muss das wirklich selbst mal gesehen haben. Das Gleiche gilt auch für Vertreter von Unternehmen, die man als Sponsor gewinnen möchte. Wenn sie den RoboCup einmal vor Ort selbst erlebt haben, verstehen sie sehr viel besser, was dort eigentlich geschieht.

c't: Wie finden Sie bei so einem Turnier die richtige Balance zwischen den Juniorwettbewerben und den Ligen der Erwachsenen? Findet ein Austausch zwischen den Generationen statt?

Bredenfeld: Vom Konzept her sind die Ligen im RoboCup Junior an den Themen orientiert, die auch bei den Major Leagues zu sehen sind. Ich denke schon, dass die Schüler in ihren Pausen auch mal in die andere Halle gehen und sich anschauen, mit was für Robotern dort gearbeitet wird und was für Forschungsfragen im Mittelpunkt stehen. Bei Umfragen hat sich immer wieder ergeben, dass das Miteinander der Generationen als absolute Bereicherung angesehen wird.

c't: Wechseln viele Juniorteilnehmer später zu den Majors?

Bredenfeld: Dazu gibt es bisher keine systematische Untersuchung, aber einige Beispiele sind mir bekannt. Wir versuchen in diesem Jahr, durch die Befragung von Teambetreuern bei der Anmeldung etwas mehr über den Werdegang von Teilnehmern zu erfahren. Aber diese Effekte verdienen es, gründlicher untersucht zu werden. Das wäre eine Fragestellung für ein eigenes Projekt. Aufgrund meiner Kenntnis von Einzelbiografien bin ich davon überzeugt, dass die Teilnahme am RoboCup Junior dazu motiviert, sich für ein naturwissenschaftliches Studium zu entscheiden. Die älteren Teilnehmer in den Major Leagues wiederum lernen enorm viel durch die langfristig angelegte Arbeit im Team, gerade die sogenannten soft skills. In beiden Fällen wirkt sich die Faszination mobiler Roboter sehr stark auf die Motivation aus.

Im Lauf der Jahre ist der RoboCup immer jünger geworden, ohne die einzigartige Mischung der Generationen und die Verbindung von Forschung und Lehre aufzugeben.

c't: Sie haben jetzt die Bedeutung des RoboCup für die Lehre hervorgehoben. Es geht aber auch um Forschung. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) hat deutsche RoboCup-Teams über ein Schwerpunktprogramm sechs Jahre lang gefördert. Haben sich die Gewichte jetzt dauerhaft in Richtung Lehre verschoben oder könnte es zukünftig neue Forschungsprogramme geben?

Bredenfeld: Das Schwerpunktprogramm hat von 2001 bis 2007 zwölf Forschungsprojekte an Universitäten und Forschungsinstituten gefördert. Die Erfolge deutscher Teams bei RoboCup-Turnieren haben sicherlich viel mit dieser Förderung zu tun. Selbst vier Jahre nach Abschluss des Programms sind viele Teams immer noch dabei. Manche mögen aber aufgrund des Wegfalls der Forschungsförderung ihre RoboCup-Aktivitäten stärker auf die Lehre ausgerichtet haben, etwa in Gestalt von Graduiertenkollegs. Insgesamt würde ich vermuten, dass der Anteil der Lehre beim RoboCup heute höher ist als vor zehn Jahren.

c't: Liegt eine Stärke des RoboCup vielleicht gerade darin, durch einen spielerischen Zugang zur Technik und die Mobilisierung kindlicher Kreativität Erkenntnisse zu ermöglichen, die im disziplinierten Wissenschaftsbetrieb sehr viel schwieriger zu realisieren wären?

Bredenfeld: Das kann schon sein. Es ist auf jeden Fall ungeheuer beeindruckend zu sehen, was für

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

ausgefeilte Roboter hier von reinen Informatikerteams gebaut werden. Spezialisierte Mechatroniker könnten das sicherlich im Einzelfall noch besser, aber die Ergebnisse, die beim RoboCup mit beschränkten Ressourcen und in kurzer Zeit erzielt werden, sind erstaunlich. Ich wüsste kein vergleichbares Format, wo so etwas mit ähnlicher Begeisterung und Spaß umgesetzt würde. Von kaum zu überschätzender Bedeutung für das zukünftige Berufsleben ist zudem die Erfahrung der Arbeit im Team.

„Die Teilnahme am RoboCup Junior motiviert, sich für ein naturwissenschaftliches Studium zu entscheiden."

c't: Was waren für Sie die Höhepunkte bei den RoboCup German Open der zurückliegenden zehn Jahre?

Bredenfeld: Explizite Höhepunkte gab es eher nicht. Die Veranstaltung ist kontinuierlich gewachsen und hat dabei ihre Austragungsorte gewechselt. Das Heinz Nixdorf Museumsforum in Paderborn war nach ein paar Jahren zu klein, sodass wir eine größere Fläche suchen mussten und für drei Jahre auf der Hannover-Messe fanden. Das war auch vom Umfeld her eine interessante Positionierung für den RoboCup. Mittlerweile sind die German Open zu einer Veranstaltung geworden, die in Magdeburg eigenständig zwei Messehallen mit über 1000 Teilnehmern füllen kann und in der Fachwelt und in den Medien beachtet wird.

c't: Wie lässt sich in Zukunft die Balance zwischen den verschiedenen Ligen und den damit verbundenen wissenschaftlichen Fragestellungen gewährleisten?

Bredenfeld: Da bin ich zuversichtlich, dass die RoboCup Community so kreativ ist, auf neue Fragen mit neuen Wettbewerben zu reagieren. Das hat die RoboCup@home League sehr gut gezeigt. Dieser Wettbewerb für Haushaltsroboter wurde von vornherein so konzipiert, dass er sich ständig verändern und wachsen kann. Das wurde von den Teams sehr positiv wahrgenommen. Es scheint einen Trend weg vom Fußball zu den mehr anwendungsorientierten Ligen zu geben. Das sind neben den Service- und Rettungsrobotern jetzt auch industrielle Einsatzszenarien, wie sie in der Festo Logistics League aufgegriffen werden. Hier sind die Regeln noch einmal überarbeitet worden und wir haben diesmal schon vier teilnehmende Teams.

c't: Welche Bedeutung hat heute das Jahr 2050 für den RoboCup?

Bredenfeld: Bis dahin mit humanoiden Robotern gegen den amtierenden Fußballweltmeister gewinnen zu können, ist nach wie vor das langfristige Ziel des RoboCup. Ob das wirklich erreicht wird, ist aber gar nicht so entscheidend. Wichtig ist, dass auf dem Weg dorthin Dinge entwickelt werden, die das Leben für die Menschen sicherer und angenehmer machen und von Schülern und Studenten Kompetenzen erworben werden, die sie in die Lage versetzen, im Team komplexe technische Systeme für Menschen zu entwerfen und damit Antworten auf zukünftige technische Herausforderungen geben zu können. Diese Effekte halte ich für deutlich relevanter als den WM-Titel in 39 Jahren.

c't: Ist das Ziel im Verlauf der letzten zehn Jahre näher gerückt – oder in größere Ferne?

Bredenfeld: Ich denke, es ist näher gekommen. Sehen Sie sich nur an, was bis jetzt schon gelungen ist. Vor zehn Jahren hatten wir noch gar keine Zweibeiner, heute werden sie schon ganz routiniert programmiert. In Zukunft werden neue Werkstoffe verfügbar sein. Insofern erscheint mir der Titelgewinn durch Roboter heute erreichbarer als vor zehn Jahren.

c't: Werden Sie auch in zehn Jahren noch die RoboCup German Open organisieren?

Bredenfeld: Das hängt von vielen Randbedingungen ab. Solange meine Person dort etwas bewirken kann, werde ich mich dafür einsetzen. Auf jeden Fall hoffe ich, dass die zehnten RoboCup German Open nicht die letzten sind. (jk) c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Jan-Keno Janssen

3D extrahell

Ein Besuch im ersten deutschen IMAX-Digitalkino

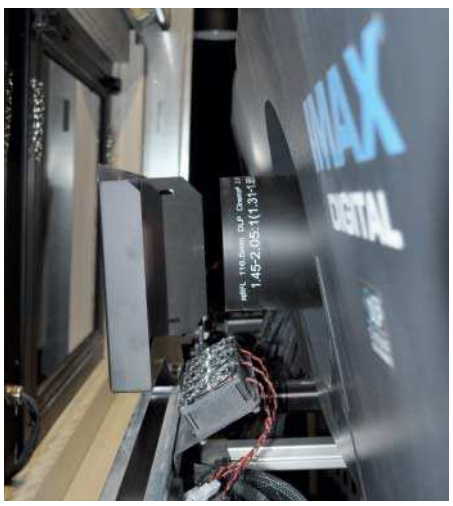
IMAX will sein neues Konzept auch in Deutschland etablieren: Hollywood-Blockbuster als Premium-Kinoerlebnis. Kann die Digitaltechnik mit der legendären 70-mm-IMAX-Projektion mithalten?

Normal oder IMAX?“ Mit dieser Frage müssen Besucher des Cinemaxx Bremen seit kurzem beim Ticketkauf rechnen. Der kanadische Konzern IMAX hat in dem norddeutschen Multiplex-Kino einen Saal mit der hauseigenen Technik eingerichtet. Zurzeit haben „Tron: Legacy“-Zuschauer die Wahl: Sie können den 3D-Film entweder in einem konventionellen Cinemaxx-Kinosaal bewundern oder – für drei bis vier Euro mehr – im IMAX-Kino.

IMAX: Das stand jahrzehntelang für Naturdokumentationen auf riesigen Leinwänden und für beeindruckende Bildqualität. Das Konzept ging lange Zeit auf, doch Ende 2008 geriet IMAX ins Straucheln. Schulden hatten sich angehäuft, der Aktienkurs brach rapide ein. Inzwischen hat sich die Firma erholt: Die IMAX-Aktie ist heute mehr als zehnmal so viel wert wie im September 2008. Der Erfolg kam mit einem radikalen Kurswechsel. Statt selbstproduzierter Dokumentationen setzten die Kanadier auf Hollywood-Blockbuster, die sie zusammen mit den Produzenten ins IMAX-Format überführten. Außerdem eröffnete das Unternehmen in den USA etliche IMAX-Säle in „normalen“ Kinozentren; zuvor bewirtschaftete man hauptsächlich eigene Häuser.

Eines dieser „Nachrüst-IMAXe“ gibt es nun auch in Deutschland, genauer in Saal 9 des Cinemaxx Bremen, dem größten Kinosaal des Multiplexes. In Österreich wurden bereits zwei IMAX-Kinosäle eröffnet, einer im Apollo in Wien und einer im Cineplexx in Graz.

Im Vergleich zu konventionellen Kinosälen ist die Leinwand hier dichter an der ersten Sitzreihe platziert, außerdem wölbt sich die Bildwand nach innen. Die spezielle Saalgeometrie haben sich die Kanadier sogar patentieren lassen. „Wir bieten den größeren Sichtkegel“, erklärt Kris von Karhan, operativer Leiter der IMAX-Kinos im Bereich EMEA. Hinter der rund 18 Meter × 10 Meter großen Leinwand sind vier Lautsprecher nebst Subwoofer platziert, zwei hinten im Saal angebrachte Lautsprecherboxen sorgen für Raumeffekte.



Doppelkraft

Der wohl größte Unterschied zu anderen 3D-Kinos: Die neuen IMAX-Säle werden von zwei Kinobeamern bespielt. Normale 3D-Kinos nutzen teilweise ähnlich große Leinwände, doch da jede der etablierten 3D-Techniken mindestens die Hälfte des Lichts schluckt, wirkt die Projektion oft flau. Im Bremer IMAX-Digitalkino kam bei einer Testvorführung dank Doppelkraft ein beeindruckend helles 3D-Bild auf die Leinwand.

Im Projektionsraum stehen 2K-DLP-Projektoren von Christie – allerdings von IMAX getunt: Die Objektive kommen aus dem eigenen Haus, außerdem steckt ein sogenannter „Image-Enhancer“ zwischen Filmserver und Projektor. Dieser soll nicht nur den Schwarzwert verbessern, sondern per Kamera auch permanent das projizierte Bild überprüfen, um Bildfehler in Echtzeit auszugleichen. Für den 3D-Eindruck sorgen lineare Polarisatoren, die vor den Objektiven installiert sind. Passende Polfilterbrillen stellen sicher, dass das linke Auge das Bild des einen Projektors sieht und das rechte das des anderen. Auch der Ton wird dank im Kinosaal angebrachter Mikrofone vollautomatisch gecheckt. Einmal am Tag muss die Anlage vom Kinopersonal kalibriert werden, sonst lässt sie sich nicht in Betrieb nehmen.

Die meisten konventionellen Filme sind im „Scope“-Breitbildformat produziert (Seitenverhältnis 1:2,35). IMAX-Leinwände gehen stärker in die Höhe (rund 1:1,7 bis 1,9, vergleichbar mit 16:9), weshalb die IMAX-Varianten neu bearbeitet werden – per DMR („Digital Media Remastering“). Dabei wird nicht einfach rechts und links abgeschnitten.

Da die Polarisatoren vor den Projektoren die Hälfte des Lichts schlucken, müssen sie mit Lüftern gekühlt werden.

Bei „Tron: Legacy“ beispielsweise hat Regisseur Joseph Kosinski fünf Action-Szenen im nativen IMAX-Seitenverhältnis beigesteuert, die restlichen Sequenzen werden mit schwarzen Balken gezeigt.

Die Auflösung allerdings unterscheidet sich nicht von konventionellen 3D-Digitalkinoinstallationen: Maximal 2048 × 1080 Pixel kommen auf die Leinwand. Die Auflösung von 2K-Projektoren ist in etwa vergleichbar mit analogem 35-mm-Film. Analoges IMAX-70-mm-Material enthält dagegen rund zehnmal so viele Informationen wie 35 mm. Analoge IMAX-Kinos können zudem mit riesigen Leinwänden protzen: In Sydney ist sie 36 Meter × 29 Meter groß, am Potsdamer Platz in Berlin immerhin 28 Meter × 21 Meter. Die digitale Variante schafft trotz zweier Projektoren bislang maximal 25 Meter Breite.

Auch wenn amerikanische IMAX-Fans auf die digitale „LieMAX“-Technik schimpfen: Zumindest betriebswirtschaftlich nachvollziehbar ist der Wechsel. Während der Film in der digitalen Welt auf einer wiederverwendbaren Festplatte ausgeliefert wird, kostet eine einzelne analoge Filmkopie einer 40-minütigen IMAX-3D-Produktion 40 000 US-Dollar. Die Wartung der rund eine Tonne schweren Filmprojektoren ist zudem aufwendiger als bei Digitalbeamern. Auf das Thema Auflösung angesprochen, betont Kris von Karhan, dass man zuvor auch mit 4K-Digitalbeamern experimentiert habe, diese jedoch noch nicht genug Licht liefern. IMAX sei aber keinesfalls auf 2K-DLP festgelegt. Laserprojektoren seien in Arbeit, bereits 2012 sollen die neuen Beamer fertig sein.

Bis dahin erzeugt die digitale IMAX-Variante zwar nicht den gleichen Wow-Effekt wie die alte 70-mm-Technik – und dennoch: Eine überzeugendere 3D-Digitalprojektion haben wir bisher noch nirgendwo gesehen. Zudem ist in IMAX-Sälen sichergestellt, dass Bild und Ton dank Kalibrierpflicht immer stimmen, in konventionellen Kinos ist Bild- und vor allem Tonqualität schon mal Glückssache. In Bremen scheint der IMAX-Saal jedenfalls gut anzukommen: Laut Cinemaxx-Angaben entschieden sich dort bislang 78 Prozent der Besucher statt für die konventionelle 3D-Fassung für die teurere IMAX-Variante. (jkj) c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Peter König, Peter Schmitz

Startschuss

Neuer Wettbewerb für Bastler, Tüftler und Hardware-Hacker

Für den einen sind es traurige Reste vergangener Hardware-Herrlichkeit, ein anderer sieht darin wertvolles Baumaterial: ausgediente Laufwerke, unwirtschaftliche Drucker, ausgemusterte Server, Plotter, Terminals, Scanner und so weiter. Mit Erfindungsgeist, Mut, ein paar Werkzeugen und einem guten Schuss Humor machen findige Leute daraus sinnreiche neue Vorrichtungen, mit denen sie Alltagsprobleme lösen, oder originelle Kunstwerke, die zum Staunen reizen. c't prämiert in einem neuen großen Wettbewerb die besten Schöpfungsakte aus Hightech-Schrott.

Ende November 2004 rief c't unter dem Motto „Mach flott den Schrott" zum ersten Mal dazu auf, aus Computerschrott Nützliches, Schönes und Originelles zu bauen [1]. Schon als wir die Siegerobjekte auf der CeBIT 2005 prämierten [2], wurde der Ruf nach einer Wiederholung oder einer vergleichbaren neuen Aktion laut. Jetzt ist es so weit: Ladies and Gentlemen – Bahn frei für „Mach flott den Schrott 2"!

Von Lüfter bis Mausgehäuse

Nicht nur an ITler-Stammtischen hört man die Klage, dass Computerhardware immer schneller veraltet. Sprüche wie „Vorgestern gekauft – heute nichts mehr wert" sind besonders für Geräte der Informations- und Kommunikationstechnik traurige Wahrheit.

In der Folge gibt es kaum einen intensiven Computernutzer, der nicht mindestens eine größere Kiste voll ausrangierter Hardware und einstmals hochwichtigem Zubehör im Keller oder auf dem Dachboden stehen hätte. Neben- oder hauptberufliche IT-Fachleute horten meist noch wesentlich mehr davon. Wegwerfen mochte und möchte man es nicht – vielleicht braucht man ja irgendwann doch noch mal etwas davon? Dieses Irgendwann könnte für so manches Teil, das jahrelang im Verborgenen geschlummert hat, genau jetzt gekommen sein – durch unseren Wettbewerb „Mach flott den Schrott 2."

In den kommenden sechseinhalb Monaten, bis zum 3. Oktober, soll aus Computerresten und anderem Hightech-Schrott wieder Neues entstehen. Wer teilnehmen will, meldet sich auf den Wettbewerbsseiten von heise online unter **www.ct.de/mach-flott** an (siehe Textkasten auf S. 81). Die Teilnehmer stellen ihre fertigen Konstruktionen auf einer eigenen Projektseite mit Fotos und auch Videos vor. Über die Wettbewerbsseite werden die eingereichten Werke nach Anmeldeschluss von der Internet-Gemeinde bis zum 31. Dezember bewertet. All das wird ausführlich auf heise online und in c't begleitet.

Den Konstrukteuren der besten Schrottverwertungsobjekte winkt eine Fülle interessanter Preise wie 3D-Drucker-Bausätze, Messgeräte, aber etwa auch Baumarktgutscheine. Auch Computerhardware wird mit von der Partie sein. Was es genau zu gewinnen gibt, haben wir jetzt allerdings noch nicht festgelegt, da die Siegerehrung erst Anfang 2012 stattfindet und wir heute noch nicht wissen, welche Technik dann up to date sein wird.

Fast alles ist erlaubt

Der Grundgedanke des neuen Wettbewerbs besteht darin, dass mit Teilen aus Hardware, die möglichst nicht mehr in der verwendeten Form im Handel erhältlich sein sollte, etwas vollbracht wird, das nicht dem ursprünglichen Zweck der zugrunde liegenden Geräte entspricht. Besonders freuen wir uns auf solche Konstruktionen, die Alltagsprobleme auf ungewöhnliche Weise lösen. Aber auch mit Schrott-Schöpfungen, die einfach nur schön oder witzig sind beziehungsweise eine künstlerische „Message" verbreiten, kann man teilnehmen.

Außen vor lassen möchten wir den Bereich des Case-Modding. Die Verwendung ungewöhnlicher Materialien und Gegenstände als Computergehäuse ist sehr

Zu schade für die Deponie: So manche Komponente, die hier der Vergessenheit anheimfällt, könnte ein prächtiges Bestandteil eines originellen Bastelobjekts bilden.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Georg Zimmermanns ebenso handliche wie hübsche Kurbeltaschenlampe besteht aus dem Schrittmotor eines 5,25-Zoll-Floppy-Drive von TEAC, einem großen Kondensator, einer LED, einem Schiebeschalter, einer Filmdose und einer aufgesägten Batterie.

Was macht man mit dem alten BNC-Material, nachdem das heimische Netzwerk auf CAT5 umgerüstet worden ist? Anne und Thomas Veit bauten ein praktisches Stövchen für ihre Teekanne aus den nunmehr obsoleten T-Stücken.

reizvoll, allerdings haben Case-Modder längst ihre eigene Szene mit Meisterschaften und Prämierungen. Computer-, Monitor- oder Tastaturgehäuse passen nur dann zu unserem Wettbewerb, wenn sie selbst wiederum aus alter, zweckentfremdeter IT-Hardware gebastelt worden sind.

Kategorisch

Damit Objekte verschiedenster Art ihre Chance haben, finden vier getrennte Bewertungen für die Funktion, die Ästhetik, die Originalität und die Qualität der Ausführung statt. Um einen Preis zu erringen, muss ein Projekt keinesfalls in allen vier Kategorien einen hohen Rang erreichen – die Preisvergabe erfolgt in den Disziplinen völlig unabhängig voneinander. So kann ein reines Kunstwerk wie eine Skulptur aus Hunderten halbgeschmolzener Mäuse den ersten Platz und ersten Preis bei der Ästhetik absahnen, ohne überhaupt eine Funktion zu haben. Ein altes Handy, das mit Hilfe einer kleinen Schaltung in einen Feuchtigkeitsmesser verwandelt wurde, hat hingegen eher bei der Funktion die Nase vorn, in ästhetischer Hinsicht wird es hingegen vermutlich wenig Beifall ernten.

Konstruktionen wie etwa eine Zimmerleuchte aus ausgedienten Organizer-Displays können, wenn sie stabil und gut gebaut sind, vielleicht in allen Kriterien punkten. Damit hätte ein Schöpfer eines solchen Stücks höhere Chancen auf einen Preis. Mehr als ein Preis pro Projekt ist aber nicht drin – nach dem ersten Gewinn wird die Konstruktion aus der Rangliste aller Kategorien entfernt und die Nächstplatzierten rücken nach. Allerdings darf jeder Teilnehmer gern mit mehr als einem Projekt an den Start gehen.

Hohe Wertungen kann man übrigens nicht nur mit technischen Höchstleistungen einheimsen. Es ist nicht unbedingt erforderlich, sich nach Daniel-Düsentrieb-Manier wochenlang im heimischen Kellerlabor zu verkriechen, um einen wettbewerbstauglichen Beitrag hinzubekommen. Nehmen Sie auch teil, wenn Sie nur einen vielleicht spleenig erscheinenden kleinen Gimmick auf Lager haben. Die Aufmerksamkeit der Netzgemeinde ist den Teilnehmerprojekten in jedem Fall gewiss.

Von der Motorleinwand bis zum Solarkocher

Im ersten Wettbewerb sorgten die Teilnehmer für äußerst spannende Wochen in der c't-Redaktion und überraschten mit ihrem Erfindungsreichtum. Zusätzlich veranstalteten Interessierte in vielen Internet-Foren Brainstorming und diskutierten nach dem Motto „… und das könnte man doch eigentlich auch noch mal probieren". Nicht zuletzt deshalb wird man beim aktuellen Wettbewerb unter jeder Projektseite auf heise online ein eigenes Forum finden.

Zu den Früchten der Kreativität, die die c't-Wettbewerbsaktion gedüngt hatte, gehörten schließlich so liebenswert-verrückte Ideen wie der „Kochcluster", der mit Prozessorabwärme eine Bockwurst auf über 50 Grad Celsius erhitzen konnte. Aber auch echte Problemlöser waren dabei – der Siegerbeitrag in der Kategorie „Funktion" war ein Schmalfilmdigitalisierer, der Super-8-Filme abtasten und mit originaler Bildfrequenz in HD-Videodateien umsetzen konnte. Hergestellt war das Wunderwerk aus einem alten Projektor und zahlreichen Computerteilen unter Verwendung von reichlich Heißkleber.

Mancher Heimkinogenießer hat die elektrisch ein- und ausfahrbare Roll-Leinwand für Beamer als besonders genial empfunden. Der Solarkocher aus alten CDs, die in Form einer parabolisch gekrümmten Fläche montiert waren, konnte sogar einen extrem billigen Weg zur Verwirklichung einer ansonsten eher teuren Technik weisen: Bei voller Sonneneinstrahlung vermochte er eine im Brennpunkt angebrachte Pfanne zu erhitzen. Eine solche strom- und brennstofflose Kochgelegenheit mag vielerorts willkommen sein, und Abfall-CDs gibt es vermutlich überall reichlich.

Bei vielen Projekten ging es nicht um Nützlichkeit, sondern hauptsächlich um Ästhetik und Originalität – sie traten in der Kategorie „Kunst" an. Dazu gehörten so beeindruckende Raumschmücker wie das großformatige Mosaik mit prominent platzierten Elektronikteilen ebenso wie kleine Schmuckstücke und Accessoires, etwa die aparte Krawatte aus zugeschnittenen Platinenteilen. Sieger in diesem Be-

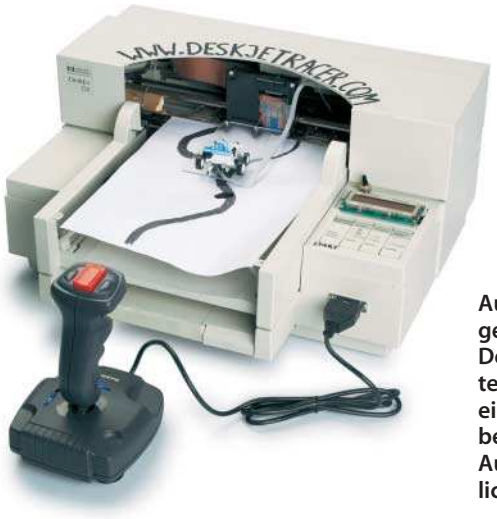
Etwas für Puristen: Uwe Schmitts Esc-Fingerring „Aeniki" ist mit seinem kühlen Charme wie geschaffen für tatkräftige Administratorenhände.

Auf Tastendruck liefert die skurrile Digital-Gitarre Samples ab und lässt sich so tatsächlich für Live-Musik verwenden. Damit haben Andre Plümer und sein Team ihrem Amiga zu einem rockigen Comeback verholfen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Der Schmalfilm-Digitalisierungsautomat von Frank Kempelmann beeindruckte die heise-online-Community ebenso wie die Expertenjury so sehr, dass er beim ersten Wettbewerb den Hauptpreis bei den „Funktions“-Objekten errang.

Die Weltzeituhr von Mirko Frohmann bietet Stundenanzeigen für 24 Zeitzonen sowie eine zentrale Minutenanzeige. Der fingerfertige Bastler verbaute in seiner aufwendigen Konstruktion zahlreiche Festplattenteile wie Gehäuse, Motoren, Lese/Schreib-Arme und die dazugehörigen Lager.



Aus einem ausgedienten HP Deskjet 520 baute Hugo Perquin ein per Joystick bedienbares Auto-Geschicklichkeitsspiel.

reich wurde eine kleine Eisenbahnanlage, die komplett im Gehäuse eines alten HP-Multifunktionsdruckers untergebracht war. Darüber, ob eine solche Konstruktion unter den klassischen Kunstbegriff fiel, wurde leidenschaftlich debattiert – aber die originelle Idee und die hochwertige Ausführung der Arbeit mussten jeden beeindrucken, der die winzige Lokomotive auf der CeBIT 2005 unter ihrer Scan-Glasabdeckung fahren sah.

Unerschlossenes Land

Andere Einfälle verblieben im Stadium des „Man müsste mal“ und warten noch immer auf ihre Verwirklichung – etwa das edle Schachspiel aus Laufwerksmotoren, Lesekämmen, Spulen und Lüfterteilen mit LED-beleuchtetem Brett aus geätztem oder gelasertem Acrylglas, das in einem Bastlerforum diskutiert wurde.

Vielleicht erblickt ein solches Objekt ja nun im Rahmen des neuen Wettbewerbs das Licht der Welt. Oder der Webcam-gesteuerte, schrittmotorbetriebene Gesichtsverfolger, der dem einsamen Computeranwender stets exakt ins Antlitz lächelt. Vielleicht sehen wir jetzt ja auch endlich eine solargesteuerte Bildschirmblende, die spiegelnde Displays abschattet und sich dem jeweiligen Sonnenstand anpasst. Auch der Zeilenzeiger, der per USB mit dem Rechner gekoppelt wird und auf einer abzutippenden, eingeklemmten Papiervorlage immer auf die Zeile weist, in der der fleißige Abschreiber sich gerade befindet, lässt sich mit Hilfe von Computerschrott und Gehirnschmalz verwirklichen. Oder wie wäre es mit einem Briefkastenmelder, der per Datenleitung darüber informiert, ob ein Zusteller etwas abgeliefert hat?

Zentrale E-Mail-Adresse

Alle Anfragen zum Wettbewerb sind unter der E-Mail-Adresse **machflott@ct.de** willkommen. Wir freuen uns auf Ihre Mails. Und wir können es kaum erwarten, bis die ersten Ihrer Ideen auf der „Mach flott den Schrott“-

Eine filigrane Dampflokomotive haben Lin Schweller und ihr Partner aus Kondensatoren, Dioden, Reglern und anderen elektronischen Bauteilen sowie Platinenstücken konstruiert.

Aleksandar Manigodas Festplattenmotorrad besteht aus über hundert Teilen von Festplatten und Diskettenlaufwerken sowie Videorecorder-Innereien.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Online dabei sein

Die Webseiten zum Wettbewerb unter **www.ct.de/mach-flott** bieten weit mehr als Teilnahmebedingungen und Anmeldeformular: Während der gesamten Laufzeit von „Mach flott den Schrott 2“ bestücken wir sie kontinuierlich mit frischen Meldungen, Bastelanleitungen und Hintergrundartikeln. Wir beschränken uns dabei keineswegs auf unsere Aufgabenstellung und den c’t-Wettbewerb, sondern wollen allen etwas bieten, die an Elektronik-Basteleien, Computerschrott-Recycling, Hardware-Hacking, ingeniösen oder lustigen Ideen interessiert sind.

So findet man in der Rubrik *Aktuell* Nachrichten aus der Szene vom Mikrocontroller-Firmware-Update bis zum geekigen Forschungsprojekt, das vielleicht die eine oder den anderen zu einem eigenen Wettbewerbsbeitrag inspiriert. Wer Lust aufs Schrauben und Löten bekommen hat, aber nicht genau weiß, was die bunten Ringe um die Widerstände bedeuten, oder sich fragt, wie man eine ABS-Platte dauerhaft mit einem Messingprofil verklebt, findet im Bereich *Wissen* vielleicht den passenden Hintergrund-Artikel zum Thema. Wir planen für diese Rubrik eine Mischung aus kompakten und informativen Texten einerseits und detaillierten Bastelanleitungen für Beispielprojekte außer Konkurrenz andererseits, die zum Nachbauen auch jenseits des Wettbewerbs animieren sollen. Wenn Sie eine Anleitung oder einen Hintergrundartikel zu einem bestimmten Thema vermissen, mailen Sie uns Ihre Fragen und Wünsche bitte an **machflott@ct.de** – wir möchten die Lücken gerne im engen Austausch mit Ihnen füllen und unseren Artikelbestand immer wieder in die Richtungen, die Sie uns vorgeben, erweitern.

Klickt man auf *Projekte*, erscheint eine Übersicht aller bisher eingereichten Wettbewerbsbeiträge mit Bild und Kurzbeschreibung. Jedes Projekt wird zudem auf einer eigenen Webseite ausführlich vorgestellt. Über einen Klick auf ein Projektthema in der rechten Spalte gelangt man auf eine Themenseite, die Flottgemachtes wie Wissensartikel rund um das gewählte Stichwort versammelt. Ein regelmäßiger Besuch auf den Webseiten zu „Mach flott den Schrott“ lohnt sich also auch, wenn man selbst nicht am Wettbewerb teilnehmen will, sondern lediglich Ideen und Informationen sucht. Ein wöchentlicher Mail-Newsletter, der RSS-Feed der Seite, unser Twitter-Account *@machflott* und das Hashtag *#mfds* halten Sie auf dem Laufenden; für den Austausch mit anderen Flottmachern und Hardware-Hackern richten wir zudem Themenforen ein.

Die Wettbewerbsseiten zu „Mach flott den Schrott“ auf heise online zeigen nicht nur die eingereichten Projekte, sondern liefern auch Nachrichten aus der Bastelszene, Hintergrundartikel und Bauanleitungen.

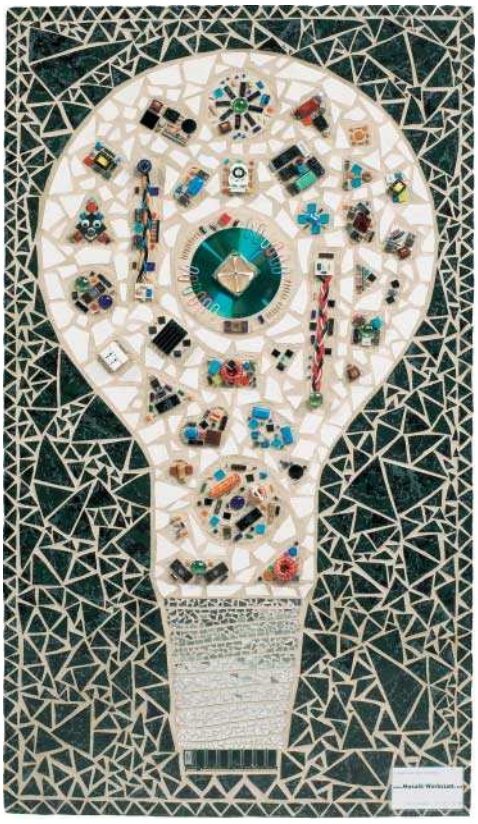
Website eintreffen – Näheres dazu verrät Ihnen der Textkasten auf dieser Seite. (psz)

Literatur

[1] Johannes Endres, Mach flott den Schrott!, Einfälle statt Abfälle: Zeigen Sie uns Ihre Kreativität beim PC-Recycling, c’t 25/04, S. 94

[2] Johannes Endres, Roboter, Tiere, Sensationen, Das Finale des c’t-Wettbewerbs „Mach flott den Schrott“ auf der CeBIT, c’t 6/05, S. 24 ct

Thomas Buchners Miniatureisenbahn im ausgehöhlten HP-Multifunktionsdrucker ermöglicht es Modelleisenbahnabhängigen, unbemerkt im Büro zu spielen – diese Idee errang im ersten Wettbewerb den Sieg in der „Kunst“-Kategorie.



Die prächtige Mosaik-Glühbirne erinnert an Teile der berühmten „Grotte“ von Niki de St. Phalle. Tanja Ammelounx schuf das rund 10 Kilogramm schwere Werk, das vielfältige Lichtreflexionen spielen lässt, für die „Kunst“-Kategorie des ersten Wettbewerbs.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

André Kramer, Christian Wölbert

Die Cloud im Alltag

Webdienste für Synchronisation, Texte, Fotos, Termine, Musik …

Wer die richtigen Dienste und Tricks kennt, muss nicht mehr planen, welche Dateien er wann auf welchem Rechner braucht. Viele Angebote sind sogar kostenlos, ersetzen teure Desktop-Software und binden Smartphones ein.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Das Ende des USB-Sticks wird auf dem Bostoner Bahnhof eingeläutet. Der MIT-Student Drew Houston ist unterwegs nach New York und will die Wartezeit produktiv nutzen. Doch als er seinen Laptop aufklappt, bemerkt er, dass er seinen USB-Stick vergessen hat. Er ärgert sich – und beschließt, das Problem endgültig zu lösen. Noch im Bahnhof schreibt er die ersten Zeilen eines Programms, das inzwischen das digitale Leben von Millionen Nutzern umgekrempelt hat: Dropbox.

Früher schickte man Hausaufgaben als E-Mail-Anhang an sich selbst, synchronisierte PC und Notebook mit einer externen Festplatte, saugte Fotos per USB-Kabel vom Smartphone oder verzweifelte wegen verlorener USB-Sticks. Heute gleicht man Rechner, Laptop und Smartphone mit Dropbox ab und lächelt über die Verrenkungen der Vergangenheit.

Damit ist Dropbox eines der besten Beispiele dafür, wie die als Megatrend angepriesene Cloud schon heute das Leben vereinfacht. Nicht nur für den Datei-Abgleich gibt es Gratisangebote: Microsoft stellt seinen Nutzern eine 25 GByte große Online-Festplatte zur Verfügung, Flickr bietet unbegrenzt Platz für Foto-Alben, Adobes Web-Apps bearbeiten Bilder und layouten Texte, Evernote verteilt Text- und Sprachnotizen im Gerätepark von Mobil-Junkies und Google bietet einen mächtigen Online-Kalender.

Manche dieser Dienste laufen komplett im Browser, andere setzen auf PC-Programme und Smartphone-Apps. Allen gemeinsam ist, dass sie Inhalte im Netz bereitstellen, wo man sie von überall erreichen und bearbeiten kann. Konkrete Vorteile bringt das Cloud-Prinzip dem Nutzer allerdings erst, wenn die Dienste einfach zu bedienen sind und Mobilgeräte nahtlos einbinden.

Einstiegsdroge Dropbox

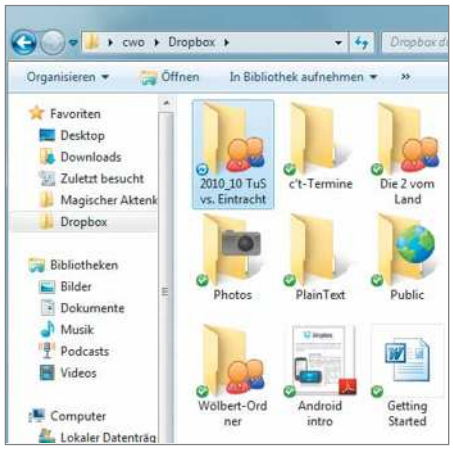
So liegt der Clou von Dropbox nicht darin, dass jeder Nutzer 2 GByte Online-Speicherplatz geschenkt bekommt – andere Datei-Synchronisierer bieten 5 GByte gratis, einige Online-Festplatten sogar bis zu 50 GByte. Dropbox hat dank einfacher Bedienung und gelungener Integration in die Betriebssysteme die Nase vorn, wenn es darum geht, mehrere Geräte bequem auf dem gleichen Stand zu halten.

Cloud-Einsteiger werden vom Dropbox-Prinzip nicht überfordert. Synchronisiert wird ausschließlich der Dropbox-Ordner, der nach der Installation des PC-Clients erscheint, wodurch die Grenze zwischen Online- und Offline-Material stets gut sichtbar bleibt. Innerhalb des Ordners verraten eindeutige Symbole, welche Unterordner privat sind und welche man für andere Nutzer freigegeben hat. Mit „Selective Sync“ schließt man Ordner vom Abgleich aus, zum Beispiel, damit Privates nicht auf dem Arbeitsplatzrechner erscheint.

Im Alltag findet man schnell Spaß an der schnellen, zuverlässigen Synchronisierung. Die Dropbox spiegelt ihren Inhalt nicht nur im Web, sondern auf allen Geräten, auf denen man das Programm ebenfalls installiert hat. Ändert man am PC eine Datei, erscheint die neue Version binnen Sekunden auch auf dem Laptop.

Für Android- und Blackberry-Geräte sowie iPhone und iPad gibt es Dropbox-Apps. Nach der Installation laden sie anders als die PC-Clients nicht die gesamte Kiste aus dem Netz herunter. Erst wenn man eine Datei antippt, wird sie geladen. Das schont das UMTS-Daten-Kontingent. Ist man ohne Laptop und Smartphone unterwegs, kann man sich an fremden PCs im Browser in die Dropbox einloggen.

An Freunde oder Kollegen gibt man Inhalte leicht weiter. Mit ein paar Mausklicks verschickt man E-Mail-Einladungen an andere Dropbox-Nutzer, die dadurch Lese- und Schreibrecht im ausgewählten Ordner erhalten – auch zum Urlaubsfoto-Austausch braucht man also keinen USB-Stick mehr.



Dropbox spiegelt einen Ordner im Web und auf anderen Geräten des Nutzers. Symbole zeigen, welche Unterordner freigegeben sind.

Rund 130 iPhone-Apps nutzen die Dropbox-Schnittstelle, um Bilder, Tonaufnahmen oder Musik mit der Cloud abzugleichen.

Themenübersicht

Tools: Datei-Konvertierer, Virenscanner, Musik	Seite 86
Termine, Kontakte und Aufgaben	Seite 87
Risiken von Cloud-Diensten	Seite 87
Fotos und Bildbearbeitung	Seite 88
Texte, Präsentationen und Tabellen	Seite 90

Eine Liste mit Links zu allen vorgestellten Web-Diensten finden Sie unter:

www.ct.de/1107084

Nutzen die Bekannten Dropbox nicht, kann man Links zu Bildergalerien verschicken.

Speicherplatz für andere Apps

Die zuverlässige Synchronisierung beherrschen Konkurrenten wie **SugarSync**, **Microsoft Live Mesh** oder **box.net** ebenfalls, für die Freigabe von Dateien an andere Nutzer bieten sie teilweise deutlich ausgefeiltere Optionen. Doch mittlerweile darf man die Datei-Synchronisierer nicht mehr isoliert betrachten: Seit der Freigabe der Programmierschnittstelle (API) im Mai 2010 sind über 200 Smartphone- und Web-Apps erschienen, die auf Dropbox zugreifen und den Funktionsumfang erweitern.

Einige Schwächen der Dropbox-Clients kann man deshalb mit anderen Apps aufheben. Die iPhone-Version bearbeitet (anders als die Android-Version) keine Textdateien? **PlainText** (kostenlos) oder **Droptext** (0,79 Euro) lösen das Problem. Fotos lassen sich

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

vom Smartphone nur mühsam einzeln in die Dropbox schieben? **DropPhox** für das iPhone (1,59 Euro) lädt sie sofort nach dem Knipsen hoch (allerdings kann man nicht einstellen, dass das nur in WLANs geschehen soll). Hinzu kommen Passwortmanager, Musikplayer, Audiorecorder … Insgesamt nutzen bereits mehr als 130 iPhone- und 23 Android-Apps die Dropbox-API.

Die Droge wirkt

Auf der Diskussionsplattform dropbox.com/votebox fordern die Nutzer von den Dropbox-Machern Verbesserungen. Populär sind die Forderungen nach günstigeren Speicher-Upgrades (50 GByte kosten 10 US-Dollar pro Monat) und abstufbaren Zugriffsrechten für freigegebene Ordner. Der mit Abstand häufigste Kritikpunkt betrifft jedoch die Tatsache, dass nur das Dropbox-Verzeichnis synchronisiert wird.

Was Einsteigern entgegenkommt, nervt viele Power-User, weil sie durch das Verschieben in den Dropbox-Ordner ihre vorherige Ordnung durcheinanderbringen. Und genau besehen löst Dropbox das alte USB-Stick-Problem nicht konsequent: Auch Dropbox-Nutzern kann es passieren, dass sie eine Datei an der falschen Stelle liegen lassen (etwa auf dem Desktop) und deshalb unterwegs nicht im Zugriff haben.

Das Dropbox-Team hat vor rund drei Monaten versprochen, das Problem zu lösen. In Zukunft sollen auch Dateien, die nicht verschiebbar sind, synchronisiert werden – wann und wie genau das umgesetzt wird, ist aber noch nicht bekannt.

Überzeugt die Lösung nicht, könnte es sein, dass viele Nutzer zu den etwas komplizierteren Konkurrenten Live Mesh oder SugarSync weiterziehen, bei denen man beliebige Ordner per Mausklick für den Abgleich wählen kann [1]. Manchen dürfte aber auch das nicht reichen, sie wagen vielleicht bald mit sämtlichen Daten und Anwendungen den Schritt in die Cloud und lösen damit das USB-Stick-Problem endgültig. Die dafür geeigneten Produkte – Laptops mit Googles Chrome OS – sollen in einigen Monaten auf den Markt kommen. (cwo)

Literatur

[1] Peter König, Gigabytes im Gleichtakt, Dateien auf mehreren Rechnern synchronisieren, c't 18/09, S. 126

Tools und Musik im Netz

Lieblingsmusik zu Hause vergessen, das E-Book ist nicht mit dem Reader kompatibel, kein FTP-Client im Internet-Café? Für viele Probleme der Desktop-Welt gibt es Online-Lösungen. Liegt beispielsweise ein Dokument, Foto, Musikstück oder Video im falschen Format vor, lädt man es auf **Zamzar**. Der Webdienst konvertiert die Datei innerhalb weniger Minuten und schickt dem Nutzer eine Mail mit dem Download-Link. Zur Auswahl stehen Dutzende Ausgabeformate, PDFs speichert Zamzar sogar als Bilderstrecke und englische Dokumente mit Computerstimme vorgelesen als MP3 ab. Für bis zu 100 MByte große Dateien ist die Umwandlung kostenlos, ansonsten zahlt man zwischen 7 und 49 US-Dollar im Monat.

Auch die Online-Bookmark-Dienste **Instapaper** und **Read it Later** verstehen sich aufs Konvertieren: Legt man dort einen Online-Artikel per Browser-Bookmarklet ab, wird der Text fürs Lesen optimiert: möglichst ohne unnötige Layout-Elemente oder Werbung. Beide bieten eine iPhone- und iPad-App und Schnittstellen für andere Dienste, die beispielsweise von diversen RSS-Readern genutzt werden.

Simplenote, OneNote und Evernote gehen als Notizenverwalter über das Speichern von Webseiten hinaus. Am vielseitigsten ist **Evernote**: Über den Dienst sammelt man am PC oder per Smartphone-App Textschnipsel, Bilder, handschriftliche Notizen und Audiodateien und überträgt sie in einen überall zugänglichen Online-Speicher. Damit sie sich im virtuellen Notizkasten leicht aufstöbern lassen, scannt der Dienst Abfotografiertes per Texterkennungsverfahren (OCR) ein, versieht Infos wenn möglich mit Geodaten und erlaubt zur Sortierung Ordnerstrukturen und eine Verschlagwortung. In der Praxis taugt Evernote damit zum Beispiel als Tagebuch, Recherchekladde oder Einkaufszettel. Der Dienst ist an sich kostenlos, für 5 US-Dollar pro Monat oder 45 im Jahr erhält man Zusatz-Funktionen wie Offline-Notizbücher und ein Datentransfer-Kontingent von 1 GByte.

Für viele ist der Webdienst **last.fm** mit seinen personalisierten Musik-Streams ein Ersatz für Webradios. **Simfy** geht weiter: Hier kann man man sich aus über 8 Millionen Songs Abspiellisten erstellen und hört sie im Browser an, in der Kostenlosvariante des Diensts mit Werbeeinblendungen zwischen den Liedern. Allerdings ist die Auswahl deutlich kleiner als in iTunes oder im Amazon-MP3-Shop. Zahlt man 10 Euro monatlich, vergrößert sich die Songauswahl etwas und man kann auch über eine iPhone- und Android-App auf die Musik zugreifen. Außerdem lassen sich nur dann Abspiellisten auf dem Smartphone abspeichern, um sie auch ohne Internetverbindung anhören zu können. **mSpot** ist dagegen ein Online-Musikspieler fürs eigene Archiv. Bis zu 2 GByte Musik lädt man kostenlos in verschiedenen Qualitätsstufen hoch und kann sie über einen schicken Online-Player abspielen. Eine iPhone- und Android-App des Anbieters ermöglicht den mobilen Zugriff. Ein größeres Online-Konto mit 40 GByte kostet 4 US-Dollar im Monat.

Beim Virenscan muss man sich nicht die Festplatte schmutzig machen: eine bis zu 20 MByte große Datei auf **Virustotal.com** hochgeladen oder die Web-URL eingetippt, schon überprüft der Webdienst sie mit 43 unterschiedlichen Scannern, deren Signaturen täglich aktualisiert werden. Die lokale Festplatte lässt sich ebenfalls mit Online-Tools analysieren; fast jeder größere Antiviren-Software-Hersteller bietet solche javabasierten Tools an, beispielsweise **Bitdefender** und **Kaspersky**.

Daneben findet man unzählige Helferlein für allerlei Spezialaufgaben: Der Multi-Instant-Messaging-Client **Meebo** beispielsweise unterstützt unter anderem Jabber, ICQ und AIM und hat Schnittstellen zu Dutzenden sozialen Netzwerken. **WebFTP** und **net2ftp** bieten ein Web-Interface für FTP-Server, **Graphic.ly** ist ein HTML5-basierter Comic-Reader im Netz und **bookworm.oreilly.com** zeigt kopierschutzfreie Epubs im Web-Browser an. (acb)

Wie hieß das Buch mit den Zahlen noch mal? Evernote speichert außer Text- und Sprachnotizen auch Schnappschüsse und durchsucht sie mit Hilfe optischer Texterkennung.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Den Alltag im Griff

Termine, Aufgaben und Kontakte mit Webdiensten organisieren

Die Kalender von Google und Yahoo halten Termine auf PC und Smartphone synchron und zeigen sie auf Wunsch den Kollegen oder der Familie. Mit Soocial behält man den Überblick im Adressbuch, Remember The Milk wacht über To-do-Listen.

Termine und Aufgaben, die er nicht vergessen will – die hat wirklich fast jeder. Wer darüber hinaus ein Smartphone oder Tablet nutzt, kommt kaum daran vorbei, den Kalender ins Web zu verlagern. Schließlich will man auch unterwegs die Termine sehen, die man am Büro-PC oder zu Hause am Laptop eingetragen hat.

Einen vielseitigen Gratis-Web-Kalender bietet Google. Er verschickt Einladungen zu Terminen per E-Mail, erinnert per SMS und fasst innerhalb eines Kontos beliebig viele Kalender zusammen. Man führt also zum Beispiel einen beruflichen und einen privaten Kalender und blendet sie bei Bedarf ein oder aus. Für jeden legt man fest, ob andere Personen die Termine sehen dürfen.

Funk-Filofax

Unterwegs kann man den Google-Kalender im Smartphone-Browser ansteuern. Noch komfortabler ist es, die Kalender-App des Smartphones mit Google zu verheiraten. Am einfachsten geht das bei Android: Die meisten Nutzer tippen ihre Google-Zugangsdaten bei der Einrichtung ohnehin ein. Auf iPhone und iPad müssen Sie tricksen: Beim Anlegen eines neuen Accounts für „Mail, Kontakte, Kalender“ wählen Sie nicht Google, sondern Microsoft Exchange und tippen m.google.com als Server ein. Anschließend stellen sie unter google.com/calendar/iphoneselect ein, welche Kalender auf das iPhone übertragen werden sollen – standardmäßig landet nur der zuerst angelegte auf dem Telefon. Symbian-S60-Nutzer brauchen die kostenlose App „Mail for Exchange“.

Ähnlich flexibel ist der **Yahoo-Kalender**. Allerdings muss man bei jedem Termin einzeln einstellen, ob Kollegen die Details sehen dürfen oder nur die Verfügbarkeit. Zum Abgleich mit dem iPhone wählt man Yahoo als Anbieter und tippt seine Zugangsdaten ein. Für Symbian-, Android- und Blackberry-Nutzer gibt es eine weitere Alternative zum Google-Kalender: Die Apps von **Funambol** gleichen Termine mit dem Web ab, allerdings unterstützt Funambol nur einen Kalender pro Nutzer. Wer nicht auf Outlook, iCal oder die Thunderbird-Erweiterung Lightning verzichten mag, kann seine Termine mit den Webkalendern abgleichen. [1]

Aufgaben und Kontakte

Auch für die To-do-Liste gibt es längst Ersatz im Web. **Remember the Milk (RTM)** trennt Listen nach Bereichen wie Arbeit, Privat und Studium, filtert nach Fälligkeitsdatum und erinnert via E-Mail, SMS oder Instant Messenger. Plug-ins verpflanzen die Aufgaben in den Google-Kalender.

Am Smartphone surft man auf m.remember berthemilk.com oder installiert eine App. Den Android-Client kann allerdings nur nutzen, wer 25 US-Dollar im Jahr für den Pro-Service von RTM zahlt. Einen ähnlichen Dienst mit kostenlosen Apps für iOS und Android bietet **Toodledo.com**; die schicke **Wunderlist** hat iOS-Apps.

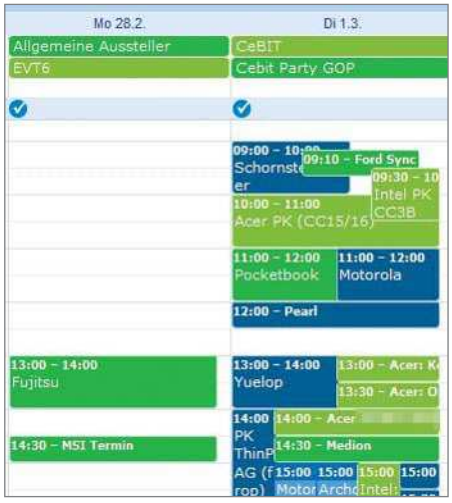
Telefonnummern und Adressen nutzt man zwar vorwiegend auf dem Smartphone. Der Abgleich mit einem Webdienst ist aber als Backup sinnvoll. Außerdem lässt sich die Kontaktliste im PC-Browser schneller aufräumen: Man kann Einträge in einem Rutsch löschen und Aktualisierungen auf einer richtigen Tastatur eintippen.

Wer sein Android-Gerät oder iPhone (via Exchange) mit einem Google-Account verknüpft, gleicht seine Kontakte standardmäßig ab. Reine Mail-Kontakte trennt Google von den Kontakten mit Telefonnummer, nur letztere erscheinen auf dem Smartphone in der Kontaktliste.

Soocial konzentriert sich auf die Verwaltung und Synchronisation von Kontakten, steckt noch in der Beta-Phase und warnt vor möglichen „Pannen“ – ein externes Backup ist also Pflicht. Unter anderem für iPhone, Android, Mac OS und Outlook stehen kostenlose Clients bereit, die die Adressen ins Web kopieren. (cwo)

Literatur

[1] Peter König, Abgleich im Netz, Adressen und Termine über Webdienste synchron halten, c’t 14/09, S. 128



Der Google-Kalender verrät nicht nur, wann man selbst wo sein muss, sondern zeigt auch die Termine der Kollegen.

Datenschutz-Risiken erkennen

Wer seine Daten der Cloud anvertraut, muss gegen zwei Gefahren gewappnet sein: Erstens, eines Tages nicht mehr auf seine Daten zugreifen zu können, weil der Anbieter sie aus Versehen gelöscht oder das Konto geschlossen hat. Zweitens können private Daten an die Öffentlichkeit gelangen.

Es ist schon vorgekommen, dass namhafte Anbieter versehentlich die Daten von Tausenden Kunden endgültig löschen. Viele Firmen behalten sich außerdem vor, Gratis-Konten ohne Grund zu schließen. Auch Verstöße gegen prüde Verhaltensregeln können zum Rausschmiss führen. Microsoft verbietet zum Beispiel „teilweise Nacktaufnahmen“ im öffentlichen Bereich seines SkyDrive und kontrolliert Fotos mit einer Software. Wichtige Daten sollte man deshalb auch offline sichern.

In falsche Hände kann Privates gelangen, weil der Anbieter schlampt, Daten verkauft oder an Behörden herausgibt. Dagegen kann man sich nur bei dateibasierten Diensten schützen – durch Verschlüsselung (c’t 15/10, S. 110). Wer mit personenbezogenen Daten hantiert, ist rechtlich nur bei einem Anbieter mit Servern in der EU wie etwa Strato oder GMX auf der sicheren Seite. Das wohl größte Risiko ist die versehentliche Veröffentlichung durch den Nutzer: Oft liegt zwischen einem privaten Backup und einen Web-Album nur ein Klick. Anbieter wie Facebook sind dafür berüchtigt, dass sie Standardeinstellungen auf „öffentlich“ setzen (siehe c’t 1/11, S. 116).

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Fotos online bearbeiten

Bilder speichern, präsentieren und optimieren

Jeder Privatnutzer darf gigabyteweise Fotos via Flickr, Picasa, Windows Live und Co. kostenlos ins Web stellen. Beim Betrachten im Browser muss es aber nicht bleiben. Einige Plattformen geben ihre Inhalte an Smartphone-Apps weiter, Web-Bildbearbeitungen wie Photoshop Express und Picnik holen sie ab und korrigieren Licht und Farbe oder wenden raffinierte Effekte an.

Um Fotos ins Internet zu bekommen, musste man früher Web-Space mieten und HTML-Galerien basteln; mittlerweile bekommt man an jeder Ecke mehr als genug Speicherplatz kostenlos hinterhergeworfen. Wer Googles Picasa zur Bildverwaltung nutzt, kann bis zu 1 GByte Bildmaterial von dort ins **Picasa Web Album** laden; die Bilder skaliert die Software beim Upload standardmäßig auf 1600 × 1200 Pixel.

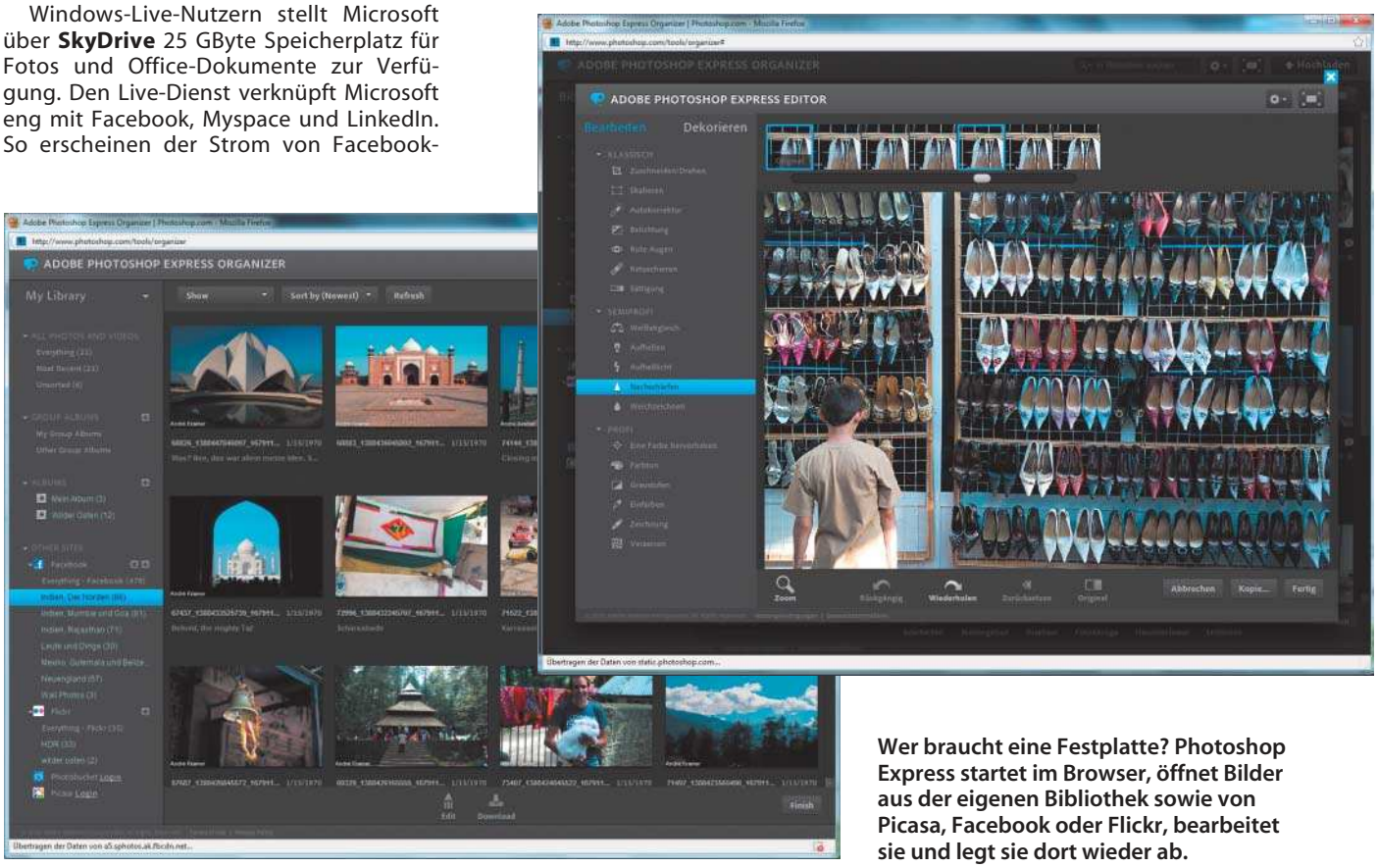
Facebook-Nutzer können ihre virtuellen Freunde mit unbegrenzt vielen Fotos versorgen; auch die Plattform Twitpic kennt kein Limit. Über eine Yahoo-ID kann man sich bei **Flickr** anmelden und auch dort so viele Fotos hochladen, wie man will – Yahoo beschränkt das Angebot lediglich auf 100 MByte Upload pro Monat.

Windows-Live-Nutzern stellt Microsoft über **SkyDrive** 25 GByte Speicherplatz für Fotos und Office-Dokumente zur Verfügung. Den Live-Dienst verknüpft Microsoft eng mit Facebook, Myspace und LinkedIn. So erscheinen der Strom von Facebook-Statusmeldungen auf der Live-Webseite, den Facebook-Chat kann man über den Live Messenger – deutlich komfortabler als in Facebook selbst – nutzen, und Live-Foto-Alben erscheinen mit Vorschaubild in Facebook.

Welchen der vielen Anbieter man wählt, ist eine Frage der Zielgruppe, die man mit seinen Fotos erreichen möchte: Das Picasa Web Album lässt sich via E-Mail besonders gut einem ausgesuchten Personenkreis zugänglich machen, beispielsweise einer Reisegruppe oder den Familienmitgliedern. Bei Facebook, richtig konfiguriert, spricht man die abgeschlossene Gruppe des eigenen Freundeskreises an. Flickr ist eine offene Community Fotointeressierter zum Stöbern und Kommentieren und unterstützt die Organisation zu Gruppen Gleichgesinnter.

Bildbearbeitung online

Befinden sich die Fotos einmal im Web, bietet es sich an, sie auch in der Cloud zu bearbeiten. Bildbearbeitungsdienste im Web öffnen die Fotos der beliebtesten Plattformen und legen sie dort auch wieder ab. Ein solcher Dienst heißt **Photoshop Express**. Über eine kostenlos erhältliche Adobe-ID meldet man sich an und bekommt Organizer und Tools zur Bearbeitung präsentiert. Jedem Nutzer spendiert Adobe 2 GByte Speicherplatz für eigene Fotos, öffnet im Organizer aber auch Alben aus Facebook, Flickr und



Wer braucht eine Festplatte? Photoshop Express startet im Browser, öffnet Bilder aus der eigenen Bibliothek sowie von Picasa, Facebook oder Flickr, bearbeitet sie und legt sie dort wieder ab.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Picasa und stellt sie als Miniaturbilder inklusive Beschreibungstext dar. Etwas umständlich ist das Prozedere: Anmelden etwa auf Flickr, Autorisieren der Freigabe und wieder Bestätigen auf Photoshop.com. Die Fotos im Organizer lassen sich in den genannten Communitys veröffentlichen oder per E-Mail zur Schau stellen. Die Mail enthält dann einen Link, der zur freigegebenen Bilddatei auf dem Adobe-Web-Server führt.

Aus dem Organizer transportiert man ein Foto per Doppelklick in den Editor. Der kann zwar deutlich weniger als die PC-Programme Photoshop und Photoshop Elements, das hat aber auch seine Vorteile: Die Aufgaben und Werkzeuge sind klar gegliedert und übersichtlich angeordnet. Bei einem Klick auf Autokorrektur, Belichtung, Sättigung, Aufhellen, Nachschärfen oder Weichzeichnen bietet das Programm verschiedene Miniaturen an, die mehr oder weniger starke Varianten der jeweiligen Funktionen zeigen. Ein Klick genügt, um die gewählte Korrektur zu übernehmen. Außerdem stehen Klonstempel, Rote-Augen-Korrektur und einige Effekte zur Verfügung. Photoshop Express benötigt im Browser den Flash Player. Für iPhone und iPad gibt es je eine ebenfalls kostenlose und in der Bedienung leicht abweichende App.

Wer seine Fotos mit Google Picasa ordnet und anzeigt, hat bereits eine Web-Anwendung im festen Zugriff: Sie heißt **Picnik**, lässt sich aus der Bildverwaltung heraus starten und greift auch auf das Picasa Web Album zu. Wie Photoshop Express setzt sie einen Flash-Player voraus. In der Titelleiste stehen Werkzeuge für Helligkeit, Farbe, Belichtung und Kontrast, die sich über Schieberegler einfach bedienen lassen. Die Autokorrektur erzielt nicht immer gute Resultate. Den Weißabgleich erledigt Picnik effektiv per Grauwertpipette. Im Bereich Erstellen gibt es kreative Effekte, die über Bleistift- und Gemälde-Umsetzung deutlich hinausgehen, darunter etwa Herzchen-Bokeh zum Valentinstag, Schwarz-Rot-Gold-Pinsel zum Fußballereignis oder Spray-on-Bärte zur harten Winterzeit.

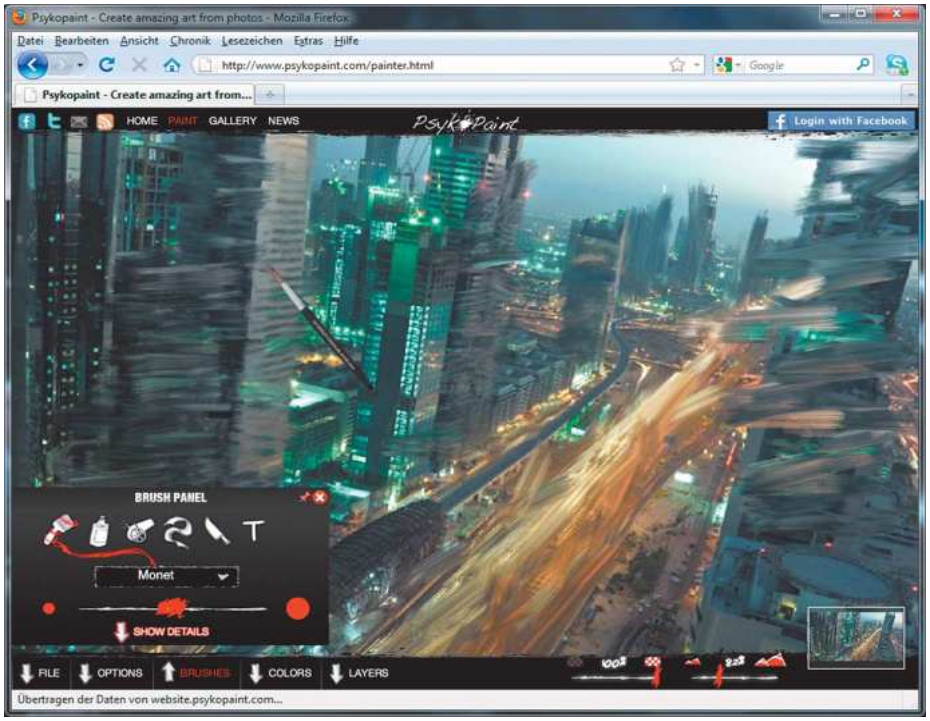
Zwei weitere Web-Anwendungen versuchen, Bildbearbeitung nach Photoshop-Modell in Flash nachzubauen. Sie heißen **Splashup** und **Pixlr**. Beide verbinden sich mit Facebook, Picasa und Flickr, was im Test allerdings nur bei Pixlr funktionierte. Im Vergleich mit Splashup bietet Pixlr deutlich mehr Werkzeuge und eine deutschsprachige Bedienoberfläche. Auswahl, Farbkorrektur, Pinsel, Radierer und Klonstempel funktionieren bemerkenswert gut.

Einen Riesenhaufen Spaßeffekte und Rahmenvorlagen findet man bei **Pho.to** – nach Hochladen eines Bildes lassen sich etliche Ein-Klick-Vorgaben durchspielen. Einen ganz eigenen Look erzielt **Psykopaint**. Das Programm lässt sich ohne Registrierung starten.

Splashup und Pixlr bilden klassische Bildbearbeitung mit Ebenenkonzept als Flash-Anwendung ab. Auch hier kommen die Fotos aus der Cloud und wandern nach dem Speichern dort wieder hin.

Vom PC oder aus Facebook lädt man ein Foto in die Anwendung oder startet mit einer leeren Leinwand. Mit einem nachempfundenen Borstenpinsel lassen sich Farben naturgetreu auftragen und verwischen – so verwandelt sich das Foto mit wenigen Strichen in ein Ölgemälde, ohne dass das Resultat wie nach Anwendung eines Standardfilters aussieht.

Die Flash-Anwendungen besitzen kein Kontextmenü, nutzen nicht die GPU zur schnelleren Bildverarbeitung und setzen Eingaben über Scrollrad und Pfeiltasten nicht um. Davon abgesehen ist es erstaunlich, wie weit die Bildbearbeitung im Browser bereits geht. (akr)



Psykopaint bildet Borstenpinsel und Ölfarben nach. So entstehen im Handumdrehen aus Fotos Gemälde.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Das Büro im Netz

Office-Dokumente kostenlos im Web bearbeiten

Etliche Anbieter laden dazu ein, Texte, Tabellen und Präsentationen im Web zu erstellen und zu bearbeiten, darunter die Schwergewichte Google, Microsoft und Adobe, aber auch wenig Bekannte wie Thinkfree. Einige Anwendungen stellen Funktionen zur Zusammenarbeit in den Vordergrund, andere punkten mit schickem Design, das sich vom üblichen Einerlei abhebt.

Auch Web-Office-Programme nutzen ihren Heimvorteil: Die online gespeicherten Dokumente sind überall verfügbar und man kann sie einer Arbeitsgruppe zur Ansicht oder zum Bearbeiten zur Verfügung stellen. So diente **Google Text & Tabellen** zum gemeinschaftlichen Auffinden von plagiierten Textstellen in der Doktorarbeit von Karl-Theodor zu Guttenberg. Nach Wikipedia-Methode durfte jeder das Dokument „Eine kritische Auseinandersetzung mit Karl-Theodor Freiherr zu Guttenbergs Dissertation ‚Verfassung und Verfassungsvertrag'" editieren.

Auch die Anonymous-Bewegung stimmte sich über Googles Web-Office-Suite ab, bis Google die Dokumente löschte. Schließlich darf man bei aller Freude an Cloud-Anwendungen nicht vergessen, dass die Fotos, Dokumente und Termine, die man im Web vorhält, auf dem Server eines (zumeist amerikanischen) Konzerns lagern. Der entzieht dem Nutzer im Zweifelsfall die Kontrolle – und die Daten gleich mit.

Anders als der Name vermuten lässt, erstellt Google Text & Tabellen mittlerweile auch Präsentationen und Diagramme. Die Textverarbeitung stellt Funktionen zu Textformatierung sowie zum Einfügen von Bildern, Hyper-Links und Tabellen zur Verfügung. Sie präsentiert Dokumente in Web- und Seiten-Ansicht, importiert Word-Dokumente und gibt DOC-, PDF-, RTF- oder gezippte HTML-Dateien aus. Jedem Nutzer bietet Google zusätzlich zum Picasa Web Album für die Office-Anwendungen 1 GByte Speicherplatz an.

Die online gespeicherten Dokumente lassen sich auf einfache Weise Mitarbeitern zugänglich machen – einfach auf Freigabe klicken und eine E-Mail-Adresse eintragen. Der Empfänger kann, ein Google-Konto vorausgesetzt, über einen HTTPS-Zugang die Datei bearbeiten. Über ein Chat-Fenster steht der Bearbeiter mit dem Initiator in Verbindung. Änderungen im Text kennzeichnet ein farbiges Fähnchen. So lassen sich Texte auch zeitgleich bearbeiten. Wer auf „Drucken" klickt, legt das Dokument standardmäßig als PDF auf seiner Festplatte ab.

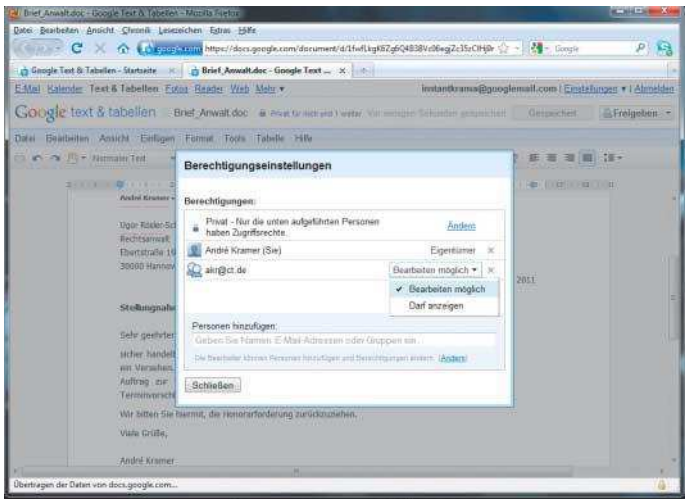
Die Tabellenkalkulation weist eine respektable Funktionsvielfalt auf. Ergänzungshilfen schreiben automatisch Wochentage und Monate fort, die Anzahl der Rechenfunktionen kann es nahezu mit Offline-Programmen aufnehmen. Viele Funktionen importierter Calc- oder Excel-Tabellen setzt das Google-Programm um; es erstellt Linien-, Balken- und Tortendiagramme. Wie Texte lassen sich auch Tabellen mit mehreren Personen gleichzeitig bearbeiten. Rahmenfarben kennzeichnen, wer sich an welcher Zelle zu schaffen macht.

iPad-, iPhone- und Android-Nutzer (ab Version 2.2) betrachten und editieren Google-Dokumente im Browser. Wer in den Text-und-Tabellen-Optionen Englisch als Sprache einstellt, kann außerdem Googles Cloud-Print-Dienst nutzen. Dazu benötigt man allerdings einen Windows-PC mit Chrome-Browser, der das Dokument aus der Wolke empfängt und an einen Drucker weiterleitet.

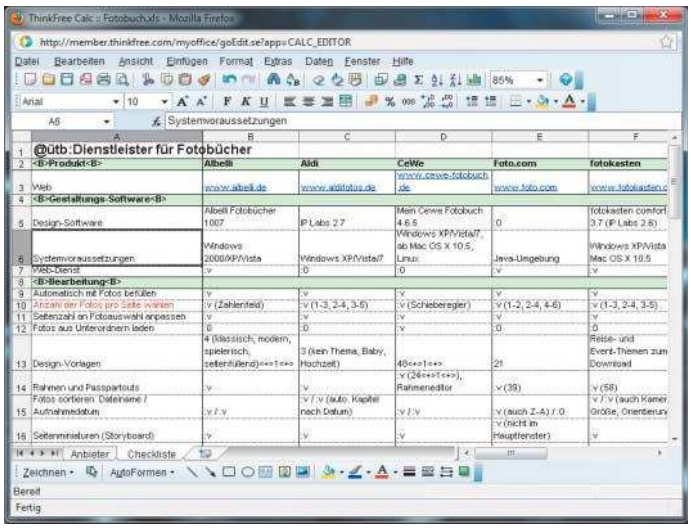
Komplette Office-Suite

Thinkfree Office sieht auf den ersten Blick aus wie OpenOffice oder MS Office 2003. Auch Thinkfree-Nutzer bekommen 1 GByte Speicherplatz. Mit den drei Programm Write, Calc und Show deckt Thinkfree das Basisangebot einer Office-Suite ab.

Die Textverarbeitung bietet umfangreiche Funktionen wie Fußnoten und automatische Inhaltsverzeichnisse. Auf Grammatikkorrektur, Silbentrennung und Thesaurus muss der Anwender verzichten. In eine – online sehr wichtige – Web-Ansicht kann man nicht



Nutzer von Google Text & Tabellen können Mitarbeitern online gespeicherte Dokumente zur Ansicht oder zum Bearbeiten freigeben.



Write, Calc und Show: Mit diesen drei Programmen deckt Thinkfree das Basisangebot einer Office-Suite im Web ab.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

wechseln. Per E-Mail-Eingabe kann man Dokumente beliebigen Partnern im Flash-Player präsentieren. Erst wer sie bearbeiten will, braucht ein eigenes Thinkfree-Konto.

Die Tabellenkalkulation importiert Excel-Dateien inklusive Layouts und Funktionen, bewältigt deutlich mehr Rechenfunktionen als Google Tabellen und erstellt ebenfalls Diagramme. Sie reagiert leider ein wenig langsam. Das Präsentationsprogramm bringt eine Menge passabler Vorlagensammlungen mit, hat aber ansonsten den Charme eines OpenOffice Impress.

Unterwegs zeigt eine kostenlose Android-App die Thinkfree-Dokumente an. Wer die Dokumente mobil bearbeiten will, braucht allerdings die Vollversion der Android-App, die knapp 11 Euro kostet. Für das iPhone gibt es nur eine Viewer App mit koreanischen Hilfstexten, die man im App Store über den Suchbegriff „Hancom“ findet. Die für Mobilgeräte entwickelte Webseite von Thinkfree zeigte im Test keine Word-Dokumente an.

Elegantes Layout

Adobe fasst auf der Plattform **Acrobat.com** ein kostenloses Basisprogramm aus Textverarbeitung, Tabellenprogramm und Präsentationswerkzeug sowie dem Web-Konferenzdienst Acrobat Connect zusammen. Web-Konferenzen bietet der Dienst für bis zu 3 Teilnehmer kostenlos an. Außerdem erhalten Nutzer 2 GByte Online-Speicherplatz.

Adobes Textverarbeitung Buzzword besitzt eine schickere Oberfläche als die Angebote von Google und Thinkfree und zeigt insbesondere beim Layout Stärken. Fußnoten und Kopf- sowie Fußzeilen kann man bearbeiten, außerdem konzentriert sich die Anwendung auf formschönen Satz, unter anderem durch Einsatz von Adobe-Schriften wie Minion und Myriad Pro.

Die Tabellenkalkulation präsentiert sich im Seitenlayout. Auch hier geht es in erster Linie um die Optik: Druckfertige Listen und Text enthaltende Tabellen lassen sich schnell erstellen. Die mathematischen Funktionen beschränken sich auf die Grundrechenarten.

Beim Präsentationsprogramm helfen abgestimmte Fonts und Farbstile beim Erstellen professioneller Folien. Zunächst wählt man ein Farbmuster aus fünf Farben aus. Neue Objekte lassen sich in diesen Tönen einfärben, wobei der Anwender die Wahl zwischen verschiedenen Schattierungen hat. Acrobat.com bietet weder eine Mobil-Webseite noch Apps für iOS oder Android.

Microsoft Office im Web

Das Online-Office von Microsoft steht via Windows Live für jeden offen – Dokumente speichert man auf dem 25 GByte fassenden SkyDrive (siehe oben). Das Angebot der **Office Web Apps** umfasst Word, Excel, PowerPoint und OneNote. Der Funktionsumfang der Anwendungen ist leider dürftig. Web-Word besitzt lediglich die Ribbons Datei, Start, Einfügen und Ansicht, zeigt Dokumente nur im Web-, nicht im Seiten-Layout und übernimmt keine Formatierungen aus Offline-Word.

Das Web-Excel kann etwas mehr. Es vervollständigt Reihen aus Wochentagen oder Monaten und erstellt Diagramme. So lassen sich durchaus auch die Quartalszahlen berechnen. Die PowerPoint-Web-App wirkt wie das Online-Word noch ein wenig unfertig: Man kann verschiedene Arten Folien anlegen, Schrift formatieren und Bilder einfügen. Ein Pluspunkt sind die gelungenen Design-Vorlagen, die das Angebot von Google, Adobe und Thinkfree in den Schatten stellen.

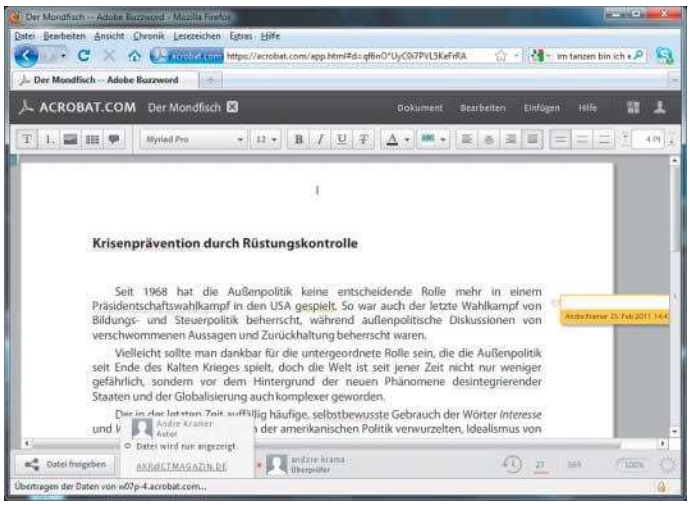
Generell fällt positiv auf, dass man bei Windows Live anders als bei den übrigen Anwendungen am Anfang gezwungen ist, einen Dateinamen anzugeben. Die Mobilseite zeigte im Test keine Office-Dokumente an. Smartphone-Apps, eine PDF-Ausgabe und eine dem Layout im Fenster entsprechende Druckausgabe fehlen.

Nützliche Bürohelfer

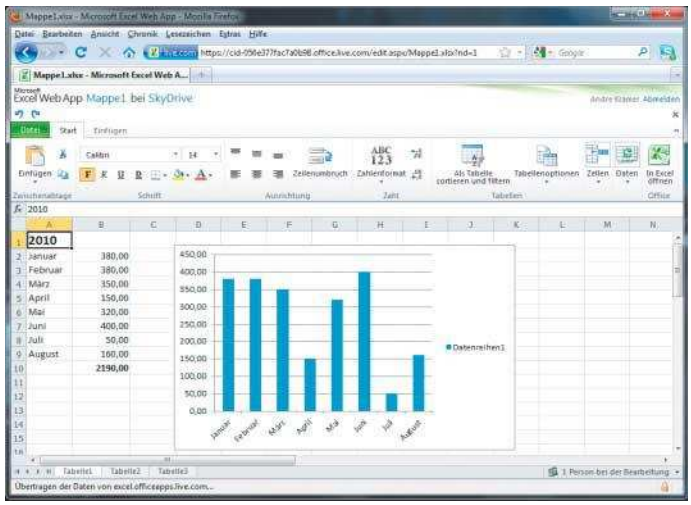
Etliche weitere Web-Anwendungen leisten im Büro gute Dienste. Ein ähnliches Angebot wie Thinkfree hat **Zoho** im Programm – samt iPhone-App zum Betrachten von Dokumenten. Die Online-Tabellenkalkulation **EditGrid** kennt etliche Rechenoperationen und bindet Börsenkurse ein. **SlideRocket** bastelt ansehnliche dynamische Präsentationen mit Videos, Animationen und Hintergrundmusik. **Prezentit** erstellt eher textorientierte Präsentationen und exportiert sie als HTML-Seiten.

Eine interessante Alternative zu klassischen Folienpräsentationen, die eher kreativen Geistern, um nicht zu sagen Messis entspricht, hat **Prezi** zu bieten. Auf einer großen leeren Leinwand legt man Fotos und Textschnipsel ab, die man auf Wunsch mit Pfeilen verbindet. Hat man alle nötigen Materialen verteilt, klickt man die Reihenfolge der Präsentation an. Prezi fährt wie ein Kameramann einen Punkt nach dem anderen ab. Mit der iPad-App kann man Prezis lediglich betrachten, für iPhone und Android gibt es keinen Ableger.

Wo wir schon bei kreativen Köpfen sind: Die Web-Anwendung **MindMeister** bietet eine bunte Oberfläche zum Erstellen und Bearbeiten von Mind-Maps. Das Brainstorming funktioniert im Browser genauso wie auf dem Desktop: Auf Tastendruck erscheinen neue Zweigverbindungen, die man durch Texteingabe mit Inhalten füllt. Der rosarote Look ist für Lötkolbennarben tragende IT-Hardliner gewöhnungsbedürftig. Symbol Nummer eins ist ein pinkes Herzchen. Die Anwendung speichert außerdem nur drei Maps und blendet oben in der Menüleiste Werbung ein. Abhilfe schafft nur ein kostenpflichtiges Update für 38 Euro pro Jahr. Maps lassen sich veröffentlichen oder per Mail anderen Nutzern zugänglich machen. Für das Brainstorming unterwegs gibt es eine kostenlose iPhone-App. (akr)



Adobe Buzzword konzentriert sich auf formschönes Layout. Die Textverarbeitungsfunktionen treten dahinter ein wenig zurück.



Microsoft Office gibts auch als kostenlose Web-Variante. Excel kann Diagramme erstellen, PowerPoint bringt ansehnliche Vorlagen mit. c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Florian Müssig

Klein und leicht

Subnotebooks von 10 bis 13 Zoll

Die besonders kleinen Notebooks unterscheiden sich deutlich in ihrer Rechenleistung, liefert doch der Intel Atom nur einen Bruchteil der Performance des Core-i-Doppelkerns. Zwischen den beiden tummeln sich die Fusion-Prozessoren von AMD. Sieben aktuelle Subnotebooks im Leistungs- und Laufzeittest.

Die Einschränkungen der Netbooks gegenüber den Subnotebooks entstanden aufgrund von Bedingungen, die Intel und Microsoft an den Bezug der Atom-Prozessoren und der Starter-Version von Windows 7 geknüpft haben, was wiederum zu den günstigen Preisen geführt hat.

Mangels Konkurrenz erstarrte dieses Gefüge und verhinderte bis auf wenige Details jeden Fortschritt bei den Netbooks. Nun weicht es auf, weil endlich die ersten Geräte mit AMDs Fusion-Prozessoren auf den Markt kommen. AMD macht den Notebook-Herstellern keine Vorgaben und die Prozessoren C-50 und E-350 samt ihrer Grafikeinheiten Radeon HD 6250 und HD 6310 bieten mehr Rechenleistung und unterstützen alle gängigen Video-Codecs, sodass alle HD-Videos ruckelfrei laufen. Intel behält die HD-Video-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

fähigkeit dagegen seinen Core-i-Prozessoren vor. Die damit ausgestatteten Notebooks fallen aufgrund steigender Stückzahlen zwar auch im Preis, sind aber immer noch etwas teurer.

Wir haben sieben aktuelle Subnotebooks zwischen 300 und 1000 Euro von 10,1 bis 13,3 Zoll Bildschirmdiagonale getestet. In Medions Netbook Akoya E1226 arbeitet der Atom N455, in Samsungs NF310 die Doppelkern-Variante N550. Toshiba setzt bei seinem 10-Zöller NB550D auf AMDs C-50, in Sonys 11,6-Zöller Vaio YB kommt der schnellere E-350 zum Einsatz. Lenovo nutzt im edlen Ideapad U260 (12,5 Zoll) besonders energieeffiziente ULV-Varianten (Ultra Low Voltage) des Core i, in den 13,3-Zoll-Notebooks Asus U36JC und HP Probook 5320m arbeiten solche mit normalem Stromverbrauch.

Leistungsgefälle

Die Rechenleistung der Kandidaten klafft somit weit auseinander. Am schwächsten ist der Atom N455 im Medion-Netbook, er rechnet so langsam wie der Atom-Erstling N270, den Intel vor rund drei Jahren auf den Markt brachte. Die Doppelkern-Variante N550 im Samsung-Gerät kann nur in den Anwendungen etwas mehr Rechenleistung an den Tag legen, die mehr als einen Kern nutzen. Trotzdem dauern selbst einfache Aufgaben wie das Packen eines Archivs oder das Kleinrechnen von Fotos eine gefühlte Ewigkeit.

AMDs C-50 im Toshiba-Netbook liegt auf N550-Niveau, der E-350 des Sony-Notebooks ist ein gutes Stückchen schneller. AMD plant, dass die Shader-Prozessoren der integrierten Grafikeinheiten den beiden Prozessorkernen bei Aufgaben wie dem Transcodieren von Videos unter die Arme greifen. Doch davon war mit den bei Redaktionsschluss aktuellen Patches und Treibern (Catalyst 11.2) bei gängiger Software wie Cyberlinks MediaEspresso nichts zu sehen.

Für vieles reicht diese Rechenleistung aus, wenn man bereit ist, ab und zu ein paar Sekündchen Verzögerungen zu akzeptieren. Wer aber auch auf vollgestopften Internetseiten zügig surfen möchte, Bilder bearbeitet, Videos für die eigene Webseite umrechnet oder andere rechenintensive Aufgaben hat, sollte lieber zu einem Notebook mit Core-i-Doppelkern greifen. Für aufwendige 3D-Spiele ist keiner der Testkandidaten geeignet.

Ausstattung

Einen zum zügigen Arbeiten ausreichenden, weil 2 GByte großen Speicher hat Sony; Asus, HP und Lenovo werden direkt mit 4 GByte verkauft. Bei den mit 1 GByte gelieferten Netbooks von Samsung und Toshiba lässt sich der RAM-Riegel über eine Bodenklappe austauschen; bei Medion muss man dazu die Tastatur ausbauen. Die Festplatten fassen 250 bis 500 GByte; besonders flinke Exemplare haben HP und Medion. Eine SSD ab Werk gibt es nur in teureren Modellen von Lenovos U260. UMTS und Fingerabdruckleser bietet nur HP.

Asus gibt seinem potenten U36JC (13,3 Zoll) einen dicken Akku mit, der mehr als acht Stunden durchhält. Unter Last legt der Lüfter extrem laut los.

Etikettenschwindel: Laut Werbeaufkleber ist im Asus U36JC eine DirectX-11-GPU eingebaut – der GeForce 310M kann aber nur DirectX 10.1.

Ein optisches Laufwerk fehlt allen Testkandidaten, was in Zeiten von USB-Sticks und digitalen Software-, Musik- und Video-Downloads kein Nachteil mehr ist – und zur Not kann man immer noch ein USB-Laufwerk anschließen. Lenovo bietet zwei USB-Buchsen, alle anderen drei. Bei Asus und Medion beherrscht eine davon schnelle Datenübertragung per USB 3.0. eSATA und FireWire sind im Testfeld nicht vertreten und lassen sich nicht nachrüsten, weil kein Kandidat CardBus- oder ExpressCard-Schächte hat.

Die arg kleinen Tasten von Medions Netbook erfordern viel Konzentration. Die braucht man wegen teils normal breiter, teils gequetscher Tasten auch bei Toshiba. Das Samsung erfordert trotz schmalem Raster weniger Übung, weil das Tastenlayout stimmt: Wie bei Desktop-Tastaturen sitzt beispielsweise die rechte Shift-Taste unter der Enter-Taste. Bei Asus, HP, Lenovo und Sony sind die Tastaturen (fast) normalgroß; Vielschreiber können also sofort flüssig tippen.

Die Netbook-typische geringe Displayauflösung von 1024 × 600 haben Medion und Toshiba – genug für Gelegenheitsarbeiten und Tippen, doch schnell wünscht man sich mehr. 1366 × 768 Punkte bringen mehr Übersicht, und das klappt sogar schon auf dem 10-Zoll-Display von Samsung. Noch ergonomischer arbeitet sich natürlich mit den größeren Panels, wobei die ungewöhnlichen 12,5 Zoll des Lenovo-Geräts sich genauso groß anfühlen wie die 13 Zoll Diagonale anderer Kandidaten. Farb- und Kontrastumfang sowie Blickwinkelbereich aller Bildschirme liegen im Mittelfeld, immerhin gibt es einige helle Displays mit matter Oberfläche.

Mobilität

Medions E1226 ist mit rund 1,1 Kilogramm das Fliegengewicht im Testfeld; die beiden anderen 10-Zöller im Test sind 200 Gramm schwerer. Das nächst größere Notebook von Sony wiegt kaum mehr, ebenso das Lenovo, was angesichts der hohen Rechenleistung beachtlich ist.

Abseits des Stromnetzes enttäuscht Medion mit einem besonders lahmen, weil gedrosselten Atom-Prozessor. Seine Laufzeit ist mit etwas mehr als fünf Stunden für Netbook-Verhältnisse nichts Besonders. Toshibas NB550D schafft knapp das Doppelte – Rekord im Testfeld.

Asus U36JC

Als einziges Notebook im Test hat das Asus U36JC einen separaten Grafikchip. Nvidias GeForce 310M hat zwar mehr Performance

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Der Sechs-Zellen-Akku von HPs ProBook 5320m steht an der Unterseite über; nur die schwächere Variante mit vier flachen Lithium-Polymer-Zellen schließt bündig mit dem Gehäuse ab.

Das getestete Topmodell von HPs Probook 5320m (13,3 Zoll) enthält ein UMTS-Modem; einen DisplayPort-Ausgang haben alle Konfigurationen.

als die integrierten Grafikeinheiten der anderen Kandidaten, reicht aber nicht für aufwendige 3D-Welten aus. Bei Spielen mit einfacher Grafik kann man das ein oder andere Detail hinzuschalten, ohne dass es zu Ruckeln kommt. Der DirectX 11 versprechende Werbeaufkleber der Handballenablage lügt allerdings, denn der 310M beherrscht nur DirectX 10.1.

Der Grafikchip schaltet sich erst ein, wenn ihn eine 3D-Anwendung benötigt; Nvidia nennt diese Hybridgrafik-Technik Optimus [2]. Sie spart Strom: Bei geringer Systemlast schluckt das U36JC nur neuneinhalb Watt – für ein Notebook mit dem potenten Core i5-480M beachtlich. Der dicke 82-Wh-Akku hält deshalb knapp neun Stunden durch. Er steht an der Unterseite rund einen Zentimeter über, weshalb die von Asus angegebene maximale Dicke von 19 Millimetern nicht für das deutsche Modell gilt. Dennoch gehört das U36JC zu den schlanksten Notebooks.

Bei geringer Systemlast bleibt das U36JC flüsterleise. Haben Prozessor und Grafikchip zu tun, muss der Kühler das wegen der geringen Gehäusedicke fehlende Volumen mit hohen Drehzahlen kompensieren, um die Abwärme abzuführen: 2,3 Sone, so laut rauschen selbst klobige Desktop-Replacement-Notebooks mit High-End-Grafikchips nicht.

Das Schnellstart-Linux Express Gate trägt neuerdings den Namenszusatz Cloud und bootet innerhalb weniger Sekunden. Danach stehen unter anderem Browser, Kalender, einige Spiele sowie Clients für Facebook und YouTube zur Verfügung; die Foto-Anwendung kann lesend auf die Festplatte zugreifen.

HP Probook 5320m

HP stattet das Business-Gerät Probook 5320m mit einem schicken Gehäuse aus, beim dem Handballenablage und Deckelaußenseite aus dunklem, gebürstetem Metall gefertigt sind. Tastatureinfassung und Bildschirmrahmen bestehen aus Hochglanzplastik. Leider sammeln alle Flächen Fingerabdrücke und sehen schon nach kurzer Zeit schmuddelig aus. Den Kartenleser kann man nur mit Fingerakrobatik nutzen, weil er an einer nach innen versetzten, abgeschrägten Flanke sitzt; alle anderen Anschlüsse sind problemlos erreichbar. Externe Monitore lassen sich über VGA oder DisplayPort anschließen; letzterer schafft anders als HDMI auch die native 2560er-Auflösung von 27- und 30-Zoll-Monitoren.

Der matte Bildschirm zeigt 1366 × 768 Punkte; höhere Auflösungen bietet HP in keiner Konfiguration an. Das Panel unseres Testgeräts hat – inzwischen ungewöhnlich – eine schlechte Helligkeitsverteilung, die neun Messpunkte variierten bei maximaler Helligkeit zwischen 150 und 200 cd/m^2. Im Akkubetrieb wird das Display zwangsgedimmt und stellt nur noch gemittelte 150 cd/m^2 zur Verfügung. Unter Rechenlast wird der Lüfter mit 2,5 Sone unangemessen laut, bei geringer Last bleibt er fast unhörbar leise.

HP verkauft das Probook 5320m in einer Handvoll Ausstattungsvarianten. Die Preise beginnen bei rund 650 Euro, dann sind ein Core i3-350M, 2 GByte Arbeitsspeicher und eine 320-GByte-Platte an Bord. Das Testgerät war das Topmodell mit i5-450M, 4 GByte Arbeitsspeicher, 500 GByte Speicherplatz und UMTS-Modem für 820 Euro. Letzteres gibt es sonst nur noch in einer Variante mit i3-350M, die laut HPs Preisempfehlung rund 70 Euro, bei Händlern aber nur 20 Euro günstiger ist.

Dem Testgerät lag ein Sechs-Zellen-Akku bei, der für knapp sieben Stunden Laufzeit sorgt. Weil er an der Unterseite übersteht und zudem nicht mittig im Gehäuse sitzt, kippelt das Notebook beispielsweise beim Betätigen des Einschalters nach links – diese Ecke hat nämlich fast zehn Zentimeter Überhang. Der Vier-Zellen-Akku von günstigeren Konfigurationen schließt bündig mit dem Gehäuse ab, sodass das Notebook stabil steht; er dürfte aber keine fünf Stunden durchhalten.

Lenovo Ideapad U260

Lenovos Ideapad U260 ist nicht nur ausgesprochen flach, sondern auch leicht: Mit weniger als 1,4 Kilogramm hat es das Kampfgewicht von Netbooks. Gegenüber diesen punktet es mit dem deutlich performanteren Prozessor Core i5-470UM und dem matten 12,5-Zoll-Bildschirm mit praxistauglichen 1366 × 768 Punkten bei 125 dpi. Auf einen Kartenleser muss man allerdings verzichten und USB 3.0 sowie ein UMTS-Modem bleiben ebenfalls unerfüllte Wünsche – für ein rund 1000 Euro teures Subnotebook schwerwiegende Nachteile.

Hält man das U260 aber in den Händen, machen Optik und Materialien vieles wett. Wegen der gleichmäßigen Höhe, den etwas überstehenden Kanten und der samtigen, mokkabraunen Außenflächen erinnert es zugeklappt an ein liegendes Buch mit edlem

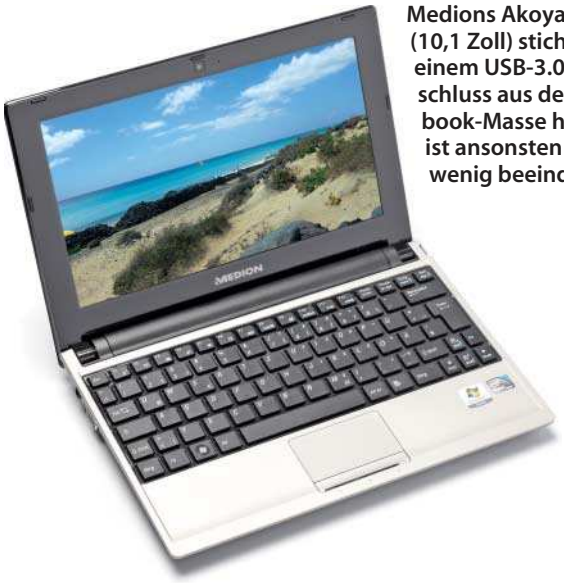
Edle Anmutung: Die Handballenablage von Lenovos Ideapad U260 ist mit Kunstleder überzogen, das Touchpad besteht aus mattiertem Glas.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

In Lenovos flachem Luxus-Subnotebook Ideapad U260 (12,5 Zoll) arbeiten leistungsstarke ULV-Prozessoren aus Intels Core-i-Schiene.



Medions Akoya E1226 (10,1 Zoll) sticht mit einem USB-3.0-Anschluss aus der Netbook-Masse heraus, ist ansonsten aber wenig beeindruckend.

Einband. Der hochwertige Eindruck setzt sich bei hochgeklapptem Deckel fort: Die Handballenablage ist mit dunklem Kunstleder überzogen, das gestenfähige Touchpad besteht aus mattiertem Glas. Eine so angenehme Haptik sucht auf dem Notebook-Markt ihresgleichen; an der Verarbeitung gibt es nichts auszusetzen.

Der nicht wechselbare Lithium-Polymer-Akku sorgt für eine akzeptable Laufzeit von bis zu fünfeinhalb Stunden. ULV-typisch variiert sie aber besonders stark mit dem Nutzungsszenario: Schon die Flash-Werbebanner auf Webseiten sorgen dafür, dass der Prozessor häufiger aus seinen tiefen Stromsparzuständen aufwachen muss. Sind dann auch noch mehrere Tabs im Browser geöffnet, kann die Laufzeit durchaus um eine Stunde sinken.

Auf Wunsch passt ein Sensor die Intensität der Hintergrundbeleuchtung an die Umgebungshelligkeit an. Der Lüfter bleibt bei geringer Systemlast unhörbar leise, dreht aber schon bei kurzer Rechenlast hoch – richtig laut wird er mit maximal 0,8 Sone aber selbst unter Volllast nicht. Die Tastatur überzeugt mit festem Anschlag ohne Klappern oder Durchbiegen, an die etwas schmaleren Tasten (18,5-Millimeter-Raster) hat man sich schnell gewöhnt.

Die Recovery-Partition knapst sich satte 44 GByte von der 320-GByte-Platte ab. Mit einer Sondertaste oberhalb der Tastatur bootet man in den Recovery-Modus; unter Windows löst sie eine Systemsicherung aus. Löblich: Die Vorinstallation ist bis auf Office 2010 Starter frei von jeglichen Werbe-Beigaben – es gibt nicht mal die sonst obligatorische Testversion eines Virenscanners.

Für 100 Euro weniger gibt es das U260 mit Core i3-380UM, der wie der i5-470UM im Testgerät mit einem garantierten Takt von 1,33 GHz läuft, aber ohne den Turbo Boost auf 1,86 GHz auskommen muss. Künftig soll es auch Varianten mit Core i7-680M (1,43 GHz, mit Turbo Boost 2,53 GHz) oder 128-GByte-SSD zu Preisen bis 1300 Euro geben. Lenovo hat im Ausland Modelle mit orangefarbener Außenhaut angekündigt; in Deutschland wird es diese Farbe aber nicht geben.

Die Bastelmöglichkeiten zum Aufrüsten sind arg beschränkt: Der einzige RAM-Schacht enthält in allen Ausstattungsvarianten ein 4-GByte-Modul und damit seinen Maximalausbau. Mehr als die bereits von Lenovo angebotenen 320 GByte Plattenplatz gehen nicht, weil in das flache Gehäuse nur Festplatten mit sieben statt den üblichen neuneinhalb Millimeter Bauhöhe passen.

Medion Akoya E1226

Medion lockt die Aldi-Kundschaft mit einem günstigen Preis von nur 300 Euro und USB 3.0 zum Akoya E1226 – bei Netbooks eine Seltenheit. Die restliche Ausstattung ist hingegen klassentypisch: Atom N455, 1 GByte RAM, 250er-Platte, Windows 7 Starter. Das E1226 passt in viele Taschen und wiegt mit 1,1 Kilogramm rund 200 Gramm weniger als die meisten anderen 10-Zöller. Es ist allerdings recht kopflastig und kippelt bei aufgeklapptem Display schon bei sanftem Anstupsen nach hinten.

Zur umfangreichen Software-Ausstattung gehören außer Office 2010 Starter und Zeichenprogrammen viel Werbesoftware, sei es für Aldi-eigene wie auch fremde Dienste. Auf dem Desktop liegen etliche Icons und Widgets, die einen Großteil der knappen Bildfläche einnehmen; zwischen Schnellstart- und Taskleiste bleibt kaum noch Platz für die Icons gestarteter Anwendungen. Dementsprechend träge reagiert das System auf Eingaben – wer ein flüssigeres System wünscht, muss nicht benötigte Software deinstallieren. Kurioserweise sind auch Programme zum CD-Brennen und zum Abspielen von Video-DVDs Teil der Vorinstallation, obwohl kein DVD-Laufwerk eingebaut ist.

Durch Drücken von F9 beim Hochfahren startet statt Windows innerhalb weniger Sekunden das Spezial-Linux FastBoot. Es bietet Chrome, Thunderbird, Pidgin, den VLC Player sowie Clients für Facebook, Twitter und Skype; Downloads können wahlweise auf die NTFS-Partition von Windows geschrieben werden.

Weil das E1226 für Netbook-Verhältnisse ungewöhnlich viel Energie im Leerlauf schluckt, hält der Akku maximal fünfeinhalb Stunden durch. Im Akkubetrieb läuft der

Windows-Desktop und Taskleiste von Medions Akoya E1226 sind nach dem ersten Einschalten prall gefüllt; das System fühlt sich wegen den Software-Beigaben träge an.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Samsung macht bei seinem NF310 (10,1 Zoll) wieder mal vieles richtig: matter Bildschirm mit hoher Auflösung, gute Tastatur, lange Laufzeit.

Sony stattet sein Vaio YB (11,6 Zoll) mit AMDs derzeit schnellster Fusion-CPU E-350 sowie Remote-Extras für Playstation-3-Besitzer aus.

Atom-Prozessor auf 1 GHz gedrosselt, wodurch sich das Gerät noch träger anfühlt. Als Zubehör bietet Medion für 59 Euro einen Akku mit 56 statt 47 Wh an, mit dem eine Stunde mehr Laufzeit drin sein dürfte.

Der Lüfter läuft immer und dreht schon bei mittlerer Last auf volle Lautstärke von einem Sone hoch – ein angesichts der knappen Rechenleistung und Abwärme unverhältnismäßig hoher Geräuschpegel. Die Festplatte quittiert jeden Zugriff mit hörbarem Klackern. Zum flüssigen Tippen braucht man viel Konzentration, weil das Tastenraster nur 17,5 Millimeter misst; manchen Tasten wie dem Cursorkreuz liegt sogar nur ein 13-mm-Raster zugrunde. Die Maustasten des Touchpads sind ebenfalls arg schmal.

Bei Erscheinen dieses Hefts dürfte das E1226 bei Aldi bereits vergriffen sein, doch erfahrungsgemäß wird das Netbook in ein paar Wochen unter ähnlichem Namen in Medions Webshop auftauchen – dann mit nur zwei statt drei Jahren Garantie. Auf der CeBIT gab es bereits einen Prototyp des E1225 zu sehen; er hatte ein mattes Display.

Samsung NF310

Bei Netbooks hat sich Samsung ein guten Namen gemacht, weil die Koreaner in den wenigen Punkten überzeugen, die rund um Intels und Microsofts Vorgaben variabel sind. Auch das NF310 spielt die bekannten Trümpfe aus: Die Tastatur taugt trotz schmaler Tasten dank gelungenen Layouts auch für längere Texte, der Akku hält fast acht Stunden durch, das Display ist matt und hell – und zeigt sogar 1366 × 768 Punkte. Mehr Auflösung bieten auch die größeren Notebooks dieses Tests nicht. Die Pixel liegen mit 155 dpi eng beieinander, was nicht jedermanns Geschmack ist. Der Lüfter bleibt selbst unter Volllast flüsterleise.

Die links und rechts der Tastatur nach oben ragenden Designelemente wirken aufgrund des kompakten Gehäuses massiv und stören Personen mit dicken Fingern beim Tippen.

Samsung verkauft das NF310 nur in der hier getesteten Ausstattungsvariante und Farbe. Aufrüstwillige finden den einzigen RAM-Schacht unter einer Bodenklappe; zum Wechsel der Festplatte muss das gesamte Gehäuse zerlegt werden.

Sony Vaio YB

Während in 10-Zoll-Geräten mit AMD Fusion nur die kleine Variante C-50 steckt, nutzt Sony im 11,6-Zöller Vaio YB das leistungsstärkere, höher getaktete Modell E-350. Dank des größeren Gehäuses steht hier mehr Kühler-Volumen zur Verfügung, was auch benötigt wird, denn die maximale Energieaufnahme des E-350 ist mit 18 Watt TDP (Thermal Design Power) doppelt so hoch wie die des C-50. Für einen flüsterleisen Betrieb reicht das Volumen aber nicht: 1,5 Sone unter Volllast, bei geringer Systemlast läuft der Lüfter leise, aber hörbar. Der 41-Wh-Akku hält maximal sechseinhalb Stunden durch.

Die Tastatur überzeugt mit fast normalgroßen Tasten, gutem Layout und angenehmem Anschlag, quittiert aber jeden Tastendruck mit einem hellen Klappern. Sony-typisch sind zwei Kartenleser vorhanden: einer für SD-Karten, einer für Memory Stick Duo (die größeren Sticks ohne Duo im Namen passen nicht).

Zwei Tools zur Kopplung an die Playstation 3 sind vorinstalliert, Remote Keyboard und Remote Play. Mit ersterem lässt sich das Notebook als Funk-Tastatur für eine Playstation 3 nutzen, letzteres stellt die auf der Konsole berechnete Spielgrafik auf dem Notebook-Display dar und schickt Steuerungsbefehle zu ihr. Letzteres ist auch mit der Playstation Portable möglich, doch der Nutzen ist gering: Nur eine Handvoll Spiele unterstützen Remote Play und die Grafik sieht deutlich schlechter aus als auf direkt an die Playstation 3 angeschlossenen Bildschirmen.

Sony verkauft das Vaio YB nur in der hier getesteten Konfiguration. Aufrüstwillige können den Arbeitsspeicher komfortabel nach Abschrauben der Bodenklappe erweitern,

Der Akku von Toshibas NB550D (10,1 Zoll) mit AMDC-50 und HDMI-Ausgang hält über zehn Stunden durch.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

weil Sony nur einen der beiden RAM-Slots bestückt. Mehr als 3 GByte Arbeitsspeicher lassen sich aber nicht nutzen, weil nur die 32-Bit-Version von Windows 7 Home Premium installiert ist.

Toshiba NB550D

Das NB550D zeigt, dass ein 10-Zoll-Netbook mit langer Laufzeit nicht viel kosten muss: Das 330 Euro teure Gerät kommt mehr als zehn Stunden ohne Steckdose aus. Die Laufzeit ist nur zum Teil AMDs energieeffizientem Prozessor C-50 zuzuschreiben, denn Toshiba ergänzt ihn um einen 60-Wh-Akku – so hohe Kapazitäten findet man in Netbooks übli-

Subnotebooks

Modell	Asus U36JC	HP Probook 5320m	Lenovo Ideapad U260	Medion Akoya E1226
getestete Konfiguration	RX109V	WS996EA	M5922GE	MD98570
Lieferumfang	Windows 7 Home Premium 64 Bit, Cyberlink Power2Go, Microsoft Office 2010 Starter, Asus ExpressGate Cloud, Netzteil	Windows 7 Professional 64 Bit, Microsoft Office 2010 Starter, Netzteil	Windows 7 Home Premium 64 Bit, Microsoft Office 2010 Starter, Netzteil	Windows 7 Starter 32 Bit, Cyberlink PowerDVD, Microsoft Office 2010 Starter, Medion FastBoot, Netzteil, Microfasertuch, Recovery-DVD
Schnittstellen (V = vorne, H = hinten, L = links, R = rechts, U = unten)				
VGA / DVI / HDMI / DisplayPort / Kamera	L / – / L / – / ✓	L / – / – / L / ✓	R / – / R / – / ✓	L / – / – / – / ✓
USB 2.0 / USB 3.0 / eSATA / eSATA+USB	1 × L, 1 × R / 1 × R / – / –	3 × L / – / – / –	1 × L, 1 × R / – / – / –	2 × R / 1 × L / – / –
LAN / Modem / FireWire	R / – / –	L / – / –	R / – / –	R / – / –
Kartenleser / Strom / Docking-Anschluss	R (SD, xD, MS) / L / –	R (SD) / L / –	– / R / –	R (SD, MS) / L / –
Ausstattung				
Display	13,3 Zoll, 1366 × 768, 118 dpi, 44 … 194 cd/m², spiegelnd	13,3 Zoll, 1366 × 768, 118 dpi, 14 … 176 cd/m², matt	12,5 Zoll, 1366 × 768, 125 dpi, 4 … 196 cd/m², matt	10,1 Zoll, 1024 × 600, 117 dpi, 16 … 266 cd/m², spiegelnd
Prozessor	Intel Core i5-480M (2 Kerne mit HT)	Intel Core i5-450M (2 Kerne mit HT)	Intel Core i5-470UM (2 Kerne mit HT)	Intel Atom N455 (1 Kern mit HT)
Prozessor-Cache	2 × 256 KByte L2-, 3 MByte L3-Cache	2 × 256 KByte L2-, 3 MByte L3-Cache	2 × 256 KByte L2-, 3 MByte L3-Cache	512 KByte L2-Cache
Prozessor-Taktrate	2,67 GHz (2,93 GHz bei einem Thread)	2,4 GHz (2,66 GHz bei einem Thread)	1,33 GHz (1,86 GHz bei einem Thread)	1,66 GHz
Hauptspeicher	4 GByte PC3-10600	4 GByte PC3-10600	4 GByte PC3-10600	1 GByte PC3-10600
Chipsatz / mit Hybridgrafik / Frontside-Bus	Intel HM55 / ✓ / QPI 2400	Intel HM57 / – / QPI 2400	Intel QS57 / – / QPI 1600	Intel NM10 / – / FSB667
Grafikchip (Speicher)	PCIe: Nvidia GeForce 310M (1024 MByte DDR3)	int.: Intel HD (vom Hauptspeicher)	int.: Intel HD (vom Hauptspeicher)	int.: Intel GMA 3150 (vom Hauptspeicher)
Sound	HDA: Realtek ALC269	HDA: IDT 92HD81B1X	HDA: Realtek ALC269	HDA: Realtek ALC269
USB 3.0	PCIe: Fresco Logic	–	–	PCIe: Fresco Logic
LAN	PCIe: Realtek RTL8168/8111 (GBit)	PCIe: Realtek RTL8168/8111 (GBit)	PCIe: Atheros AR8151 (GBit)	PCIe: Realtek RTL8100E/8101E/8102E (100 MBit)
WLAN / Dual-Band	PCIe: Atheros AR9285 (b/g/n 150) / –	PCIe: Broadcom (b/g/n 150) / –	PCIe: Intel 1000 (b/g/n 300) / –	PCIe: Atheros AR9002 (b/g/n 150) / –
Bluetooth	–	USB: Broadcom 2070 (2.1+EDR)	USB: Broadcom 2070 (2.1+EDR)	USB: Atheros (3.0+HS)
Bluetooth: Stack	–	Microsoft	Microsoft	Microsoft
UMTS / Fingerabdruckleser	– / –	USB: HP un2040 / USB: Validity	– / –	– / –
Festspeicher	Western Digital Scorpio	Seagate Momentus 7200.4	Hitachi Travelstar Z5K320	Samsung HM250HI
Größe / Drehzahl / Cache	320 GByte / 5400 min⁻¹ / 8 MByte	500 GByte / 7200 min⁻¹ / 16 MByte	320 GByte / 5400 min⁻¹ / 8 MByte	250 GByte / 5400 min⁻¹ / 8 MByte
Stromversorgung, Maße, Gewicht				
Akku	82 Wh Lithium-Ionen	60 Wh Lithium-Ionen	36 Wh Lithium-Polymer	48 Wh Lithium-Ionen
Netzteil	65 W, 325 g, 10,6 cm × 4,5 cm × 3 cm, Kleeblattstecker	65 W, 440 g, 10,7 cm × 4,4 cm × 2,9 cm, Kleeblattstecker	40 W, 281 g, 8,8 cm × 3,5 cm × 2,7 cm, Kleeblattstecker	45 W, 307 g, 11,4 cm × 4,9 cm × 2,9 cm, Kleingerätestecker
Gewicht	1,72 kg	1,82 kg	1,36 kg	1,13 kg
Größe / Dicke mit Füßen	32,8 cm × 23,8 cm / 2,2 … 3,1 cm	32,8 cm × 22,1 cm / 2,5 … 3,8 cm	31,7 cm × 20,4 cm / 2,2 … 2,4 cm	26,5 cm × 18,2 cm / 2,5 … 3,5 cm
Tastaturhöhe / Tastenraster	1,6 cm / 19 mm × 19 mm	1,7 cm / 19 mm × 19 mm	1,6 cm / 18,5 mm × 17,5 mm	1,7 cm / 17,5 mm × 16,5 mm
Leistungsaufnahme				
Suspend / ausgeschaltet	1,2 W / 0,6 W	0,8 W / 0,5 W	0,7 W / 0,4 W	1 W / 0,5 W
ohne Last (Display aus / 100 cd/m² / max)	6,9 W / 10,4 W / 11,2 W	6,5 W / 10,5 W / 11,8 W	5,7 W / 8,6 W / 9,6 W	8,4 W / 10,5 W / 11,6 W
CPU-Last / 3D-Spiele (max. Helligkeit)	54,9 W / 56,6 W	45,6 W / 37,5 W	26,5 W / 27,6 W	13,8 W / 14,6 W
max. Leistungsaufn./ Netzteil-Powerfactor	71,6 W / 0,65	66,4 W / 0,52	35,7 W / 0,21	37,5 W / 0,52
Messergebnisse				
Laufzeit ohne Last (100 cd/m² / max)	8,8 h (9,3 W) / 7,3 h (11,2 W)	6,8 h (8,9 W) / 6 h (10,1 W)	5,3 h (6,9 W) / 3,5 h (10,5 W)	5,5 h (8,7 W) / 5 h (9,5 W)
Laufzeit mit Last (100 cd/m²)	2,2 h (37,3 W)	2 h (30,4 W)	1,9 h (19 W)	4,6 h (10,3 W)
Ladezeit / Laufzeit nach 1h Laden	2 h / 4,3 h	1,4 h / 4,7 h	1,9 h / 2,8 h	2,6 h / 2,1 h
Geräusch ohne / mit Rechenlast	0,1 Sone / 2,3 Sone	0,3 Sone / 2,5 Sone	0,1 Sone / 0,8 Sone	0,3 Sone / 1 Sone
Festspeicher lesen / schreiben	66,5 / 61,6 MByte/s	92,2 / 89,4 MByte/s	74,8 / 64,6 MByte/s	88,6 / 88,6 MByte/s
USB 2.0 / USB 3.0 lesen	27,5 / 146,5 MByte/s	28 / – MByte/s	24,9 / – MByte/s	28,1 / 89,3 MByte/s
Leserate Speicherkarte (SDXC / xD / MS)	17,5 / 7,8 / 13,3 MByte/s	17,7 / – / – MByte/s	–	18,9 / – / 13,8 MByte/s
WLAN 802.11n 5 GHz / 2,4 GHz	– / 4,8 MByte/s	– / 4,8 MByte/s	– / 4,5 MByte/s	– / 4,5 MByte/s
CineBench R11.5 Rendering 32 / 64 Bit (n CPU)	2,24 / 2,37	1,96 / 2,08	1,25 / 1,32	0,26 / –
3DMark 2003 / 2005 / 2006 / 11	9719 / 6527 / 3528 / –	4089 / 2693 / 1756 / –	2872 / 1955 / 1151 / –	722 / 299 / 154 / –
Windows-Bench CPU / RAM / GPU / 3D / HDD	6,9 / 5,9 / 4,6 / 5,8 / 5,5	6,8 / 5,9 / 4 / 4,9 / 5,9	5,7 / 5,7 / 3,4 / 4,7 / 5,7	2,4 / 4,5 / 2,9 / 3 / 5,9
Bewertung				
Laufzeit	⊕⊕	⊕	○	○
Rechenleistung Büro / 3D-Spiele	⊕ / ○	⊕ / ⊖	⊕ / ⊖	⊖ / ⊖⊖
Display / Geräuschentwicklung	○ / ⊖⊖	○ / ⊖⊖	⊕ / ⊕	⊖ / ○
Preis und Garantie				
Preis Testkonfiguration	800 €	820 €	1000 €	300 €
Garantie	2 Jahre	1 Jahr (erweiterbar)	2 Jahre	3 Jahre

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

cherweise nicht. Der Lüfter pustet durchgängig; unter Rechenlast wird er mit bis zu 1,8 Sone unverhältnismäßig laut.

Die HD-Fähigkeit der integrierten Grafikeinheit Radeon HD 6250 kann man nur bedingt nutzen, weil das Display nur 1024 × 600 Punkte anzeigt. Erst über den HDMI-Ausgang (VGA hat Toshiba weggelassen) lassen sich Bildschirme, Fernseher oder Beamer mit bis zu 1920 × 1200 Punkten anschließen und ruckelfrei mit Full-HD-Videos befüllen. Externe Monitore lassen sich im Klon-Modus oder exklusiv, nicht aber als erweiterter Desktop nutzen – eine Limitierung von Windows 7 Starter [3].

Flüssiges Tippen erfordert viel Training und Konzentration, denn während die Buchstabentasten noch volle 19 Millimeter in der Breite messen, geht es im Umfeld gequetschter zu: Links und rechts drängen sich vier beziehungsweise drei Tasten zwischen Strg und Leertaste, die Funktionstasten sind nur neun Millimeter schmal. Tastenkombinationen mit Fn erfordern mehrfaches Drücken, weil beim ersten Mal nur die Visualisierung der gewünschten Funktion am oberen Desktop-Rand auftaucht.

Der schwarze Kunststoff der Handballenablage fühlt sich billig an. Bei unserem Testgerät waren die Deckelaußenseite, die Maustasten und die Einfassungen der Lautsprecher in Orange-Metallic lackiert. Wahlweise gibt es das NB550D auch in Braun oder Grün, das technische Innenleben ist bei allen Modellen gleich.

	Samsung NF310	Sony Vaio YB	Toshiba NB550D
	A01DE	YB1S1E/S	10H
	Windows 7 Starter 32 Bit, Microsoft Office 2010 Starter, Netzteil	Windows 7 Home Premium 32 Bit, Microsoft Office 2010 Starter, PlayStation Extras, Netzteil	Windows 7 Starter 32 Bit, Nero Express 10, Microsoft Office 2010 Starter, Netzteil
	L / – / – / – /✓	L / – / L / – /✓	– / – / L / – /✓
	1×L, 2×R / – / – / –	1×L, 2×R / – / – / –	1×L, 2×R / – / – / –
	R / – / –	R / – / –	L / – / –
	R (SD) / L / –	2×V (SD, MS) / L / –	V (SD) / L / –
	10,1 Zoll, 1366×768, 155 dpi, 13 … 229 cd/m², matt	11,6 Zoll, 1366×768, 135 dpi, 14 … 221 cd/m², spiegelnd	10,1 Zoll, 1024×768, 117 dpi, 29 … 208 cd/m², spiegelnd
	Intel Atom N550 (2 Kerne mit HT)	AMD E-350 (2 Kerne)	AMD C-50 (2 Kerne)
	2×512 KByte L2-Cache	2×512 KByte L2-Cache	2×512 KByte L2-Cache
	1,5 GHz	1,6 GHz	1 GHz
	1 GByte PC3-8500	2 GByte PC3-10600	1 GByte PC3-10600
	Intel NM10 / – / FSB667	AMD A50M / – / –	AMD A50M / – / –
	int.: Intel GMA 3150 (vom Hauptspeicher)	int.: AMD Radeon HD 6250 (vom Hauptspeicher)	int.: AMD Radeon HD 6250 (vom Hauptspeicher)
	HDA: Realtek ALC269	HDA: Realtek ALC269	HDA: Realtek ALC269
	–	–	–
	PCIe: Marvell Yukon 88E8040 (100 MBit)	PCIe: Atheros AR8131 (GBit)	PCIe: Realtek RTL8100E/8101E/8102E (100 MBit)
	PCIe: Broadcom (b/g/n 150) / –	PCIe: Atheros AR9002 (b/g/n 150) / –	PCIe: Atheros AR9002 (b/g/n 150) / –
	USB: Broadcom 2070 (3.0+HS)	USB: Broadcom 2070 (2.1+EDR)	USB: Toshiba (2.1+EDR)
	Microsoft	Microsoft	Toshiba
	– / –	– / –	– / –
	Hitachi Travelstar Z5K320	Toshiba MK3265GSX	Hitachi Travelstar 5K500.B
	320 GByte / 5400 min^{-1} / 8 MByte	320 GByte / 5400 min^{-1} / 8 MByte	250 GByte / 5400 min^{-1} / 8 MByte
	47 Wh Lithium-Ionen	41 Wh Lithium-Ionen	60 Wh Lithium-Ionen
	40 W, 287 g, 8,9 cm×3,6 cm×2,6 cm, Kleeblattstecker	39 W, 192 g, 9,1 cm×3,7 cm×2,6 cm, Kleingerätestecker	30 W, 252 g, 9,2 cm×4 cm×2,7 cm, Kleingerätestecker
	1,3 kg	1,43 kg	1,29 kg
	27,5 cm×18,7 cm / 2,7 … 3,9 cm	29 cm×20 cm / 2,1 … 3,4 cm	26,2 cm×18,9 cm / 2,6 … 4 cm
	1,6 cm / 17,5 mm×17 mm	1,8 cm / 18,5 mm×16,3 mm	1,6 cm / 19 mm×17,5 mm
	0,6 W / 0,4 W	0,6 W / 0,3 W	0,7 W / 0,5 W
	8,2 W / 10,6 W / 11,9 W	7,2 W / 9,6 W / 10,6 W	3,8 W / 6,2 W / 7 W
	16,6 W / 15,8 W	20,9 W / 25,3 W	14,2 W / 17 W
	42,7 W / 0,48	39,9 W / 0,49	32,1 W / 0,55
	7,9 h (6 W) / 6,1 h (7,7 W)	6,4 h (6,4 W) / 6,3 h (6,5 W)	10,7 h (5,6 W) / 9,6 h (6,3 W)
	4,8 h (10 W)	2,9 h (14,4 W)	5,1 h (11,7 W)
	1,9 h / 4,3 h	2,5 h / 2,5 h	2,6 h / 4,1 h
	0,1 Sone / 0,4 Sone	0,3 Sone / 1,5 Sone	0,2 Sone / 1,8 Sone
	65,1 / 59,5 MByte/s	76,9 / 69,3 MByte/s	79,4 / 79 MByte/s
	27,8 / – MByte/s	19,7 / – MByte/s	20,9 / – MByte/s
	17,5 / – / – MByte/s	11,3 / – / 8,7 MByte/s	13 / – / – MByte/s
	– / 3,6 MByte/s	– / 3,3 MByte/s	– / 4,4 MByte/s
	0,47 / –	0,63 / –	0,38 / –
	639 / 279 / 147 / –	5706 / 3599 / 2231 / P288	4577 / 2712 / 1768 / P188
	3,1 / 4,5 / 2,7 / 2 / 5,5	3,7 / 5,5 / 4,2 / 5,7 / 5,9	2,8 / 3,9 / 4,2 / 5,5 / 5,8
	⊕⊕	⊕	⊕⊕
	⊖ / ⊖⊖	○ / ⊖	⊖ / ⊖
	○ / ⊕⊕	○ / ⊖	⊖ / ⊖
	370 €	500 €	330 €
	2 Jahre	2 Jahre	1 Jahr

Fazit

Lenovos edles Ideapad U260 hat eine wünschenswerte Kombination aus geringem Gewicht und hoher Performance. Dafür muss man aber das Dreifache dessen auf den Tisch legen, was die gleich schweren Netbooks kosten. Das Asus U36JC mit drei Stunden Laufzeitplus und noch mehr CPU-Power kostet 200 Euro weniger; es zieht allerdings mit einem Drittel mehr Gewicht an der Schulter. Einige weitere Vertreter dieser Leistungs- und Preisklasse haben wir bereits kürzlich vorgestellt [4].

Viel Laufzeit für wenig Geld gibt es bei Samsungs NF310 und Toshibas NB550D: Ersteres hat die höhere Displayauflösung, letzteres die potentere Fusion-Hardware. Sonys YB stellt einen gelungenen Kompromiss der beiden dar, ist als 11,6-Zöller aber nicht mehr so kompakt.

Das größte Problem an AMDs schlagkräftiger Atom-Konkurrenz war bislang die Verfügbarkeit: Obwohl das Unternehmen und die Notebook-Hersteller bereits seit der CES Anfang Januar mit Fusion-Geräten trommeln, waren im Handel lange keine zu finden. Die Lage änderte sich erst Ende Februar: Bei Redaktionsschluss waren sowohl die beiden hier getesteten Fusion-Geräte als auch das Acer Aspire One 522 [5] endlich in den Lagern der ersten Händler eingetroffen. (mue)

Literatur

[1] Florian Müssig, Mobile Fusion, AMDs Netbook-Prozessor Bobcat, c't 25/10, S. 24

[2] Florian Müssig, GPU, wechsel dich, Nvidias Hybridgrafik-Technik Optimus für Notebooks, c't 5/10, S. 26

[3] Florian Müssig, Abgespeckt, 10-Zoll-Netbooks mit Windows 7 Starter, c't 26/09, S. 64

[4] Christian Wölbert, Schnell unterwegs, Subnotebooks mit Core-i-Prozessoren, c't 5/11, S. 98

[5] Florian Müssig, HD-Netbook, Acer Aspire One 522 mit AMDs C-50, c't 5/11, S. 70

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Stefan Labusga, Rudolf Opitz

Für den Hausgebrauch

Multifunktionsdrucker unter 100 Euro

Kombigeräte aus Tintendrucker und Scanner bieten die Technik-Discounter in großer Auswahl sehr günstig an. Dank Farbdisplays und SD-Slots taugen viele zum direkten Fotodruck oder zum Scannen auf Speicherkarte, einige sind sogar via WLAN ansprechbar. Bei der Auswahl sollte man jedoch die Tintenkosten im Auge haben.

Die praktischen Helfer in Sachen Drucken und Scannen gibt es schon zu Preisen von deutlich unterhalb 100 Euro. Gelegentliche Kopien erledigen die Multifunktionsgeräte zudem per Tastendruck und ohne die Mithilfe eines PC.

Sechs Multifunktionsdrucker mussten in unserem Labor ihr Können unter Beweis stellen. Die Modelle Brother DCP-J125, Epson Stylus SX218, HP Photosmart B110a und der ESP C310 von Kodak sind mit einem Farbdisplay zur Foto-Vorschau ausgestattet, der Lexmark Impact S305 bietet nur eine monochrome LC-Anzeige für die Bedienung am Gerät an, die keine Fotos darstellt. Am unteren Rand der Preisskala liegt Canons Pixma MP280, der schon für unter 70 Euro zu haben ist, aber in puncto Ausstattung am wenigsten zu bieten hat: Ihm fehlen etwa ein grafisches Display und Steckplätze für Speicherkarten. Die Drucker von HP, Kodak und Lexmark verbinden sich per WLAN mit dem heimischen Netzwerk und lassen sich so von mehreren Rechnern aus benutzen.

Alle Testgeräte sind für den Hausgebrauch und nicht für große Druckmengen ausgelegt; so empfiehlt zum Beispiel Lexmark das Modell S305 für ein monatliches Druckvolumen von 200 bis 700 Seiten. Abgesehen von ihren nicht für den harten Dauereinsatz ausgelegten Druckwerken, taugen sie auch wegen der hohen Druckkosten nicht für den Büroeinsatz oder die Produktion höherer Auflagen.

Flüssiges Gold

Besonders in den unteren Drucker-Preisklassen ist es bei den Herstellern üblich, sich die Verbrauchsmaterialien und besonders die Tinte gut bezahlen zu lassen. Für einen kompletten Satz Patronen muss man im Schnitt über 40 Euro auf den Tisch blättern, im Einzelfall können es auch über 60 Euro werden – und das bei einem Drucker für 80 Euro oder weniger. Noch teuerer sind XL-Patronen, die außer für den Brother DCP-J125 für alle Geräte im Test zu bekommen sind. Dafür reichen sie für mindestens doppelt so viele Seiten und zahlen sich besonders für Vieldrucker aus.

Die mit Abstand höchsten Druckkosten pro Seite produziert

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

der Lexmark S305 mit knapp 13 Cent pro Schwarzweiß- und horrenden 34 Cent pro farbiger Norm-Seite. Bei einem A4-Foto kommt man auf mehrere Euro, das Fotopapier nicht mitgerechnet. Mit XL-Patronen lassen sich die Seitenkosten um die Hälfte reduzieren, doch bleibt eine Schwarzweiß-Seite mit 6,7 Cent – bei Farbe sind es 18,2 Cent – immer noch sehr teuer. Auch bei Epson, Brother und Canon kostet der Druck einer ISO-Seite mehr als 5 Cent (Schwarzweiß) respektive 16 Cent (Farbe). Die XL-Patronen von Epson lohnen nur bei hohen Farbdruckaufkommen, da sie bei Schwarzweißdruck lediglich 4 Prozent günstiger sind; mit denen von Canon spart man hier immerhin 30 Prozent.

Etwas billiger druckt der HP mit 4 Cent pro Schwarzweiß- und 13 Cent pro Farbseite. Nur beim Kodak C310 liegen die Kosten trotz der teureren Serie-30-Patronen unter 3 Cent (Schwarzweiß) und 10 Cent (Farbe). Beim Einsatz der XL-Patronen spart man hier nur den häufigeren Wechsel der Tintenbehälter – die Seitenpreise bleiben gleich.

Bis auf die Geräte von Canon und Kodak, die für die drei Grundfarben Cyan, Magenta und Gelb Kombipatronen nutzen, drucken alle Testkandidaten mit getrennten Tintenbehältern. So lassen sich die Einzelfarben bis zum Ende ausnutzen und einzeln austauschen. Kombipatronen muss man bereits wechseln, wenn die erste Farbe zur Neige geht, die anderen Kammern können aber noch gut gefüllt sein.

Canons Pixma MP280 bringt weder Farbdisplay noch Einschübe für Speicherkarten mit, ist aber schon für gut 60 Euro zu haben.

Das Farbdisplay des Brother DCP-J125 ist winkelabhängig, was bei der Fotoauswahl etwas stört; das Multifunktionsgerät empfiehlt sich für Büroarbeiten.

Brother DCP-J125

Das kompakte Brother-Modell wird nicht von oben mit Papier befüllt, sondern von vorne. Die maximal 100 Blatt fassende Kassette verschwindet fast komplett im Gerät und schützt den Papiervorrat gut vor Staub. Beim Öffnen der sehr klapprigen Scannerabdeckung lässt sich das Scharnier etwas herausziehen, um Platz für dickere Bücher zu schaffen.

Die Gummitasten sind etwas unübersichtlich über das Bedienpanel verteilt und haben wenig Hub. Auch die Menüs könnten verständlicher sein. Beim kleinen 1,9-Zoll-Farbdisplay stört die starke Winkelabhängigkeit. Gut gefällt das recht umfangreiche deutsche Handbuch. Die USB-Buchse findet man – typisch für Brother – erst nach Aufklappen des Druckers mitten im Gerät. Eine Kabelführung leitet das Kabel nach hinten heraus. Vorne besitzt der DCP-J125 einen Kombislot für SD-Cards und MMCs sowie Memory Sticks, ein USB-Port für PictBridge-Geräte oder Speichersticks fehlt.

Fotos auf einer Speicherkarte lassen sich über das Display am Gerät auswählen und drucken, wobei Qualität und Papierformat eingestellt werden können. Der langsame Index-Druck verschafft Übersicht über den Karteninhalt. Beim Scannen ist die Auflösung vorwählbar, als Ausgabeformate stehen nur JPG und PDF – nicht durchsuchbar – zur Wahl.

Als Software liefert Brother das Control Center 3 mit, das auf dem Windows-PC im Tray erscheint. Hierüber erreicht man die Funktionen Scannen und Kopieren, zusätzlich gewährt das Programm Zugriff auf die Speicherkarte im Drucker. Das einfache Scan-Programm stellt für Foto-Software nur einen WIA-Treiber bereit aber kein Twain-Modul, das mehr Einstellungsoptionen hat. Eine OCR-Software fehlt, dafür gibt es ein Retuschierprogramm für Gesichter und eines für Dokumenten-Scans.

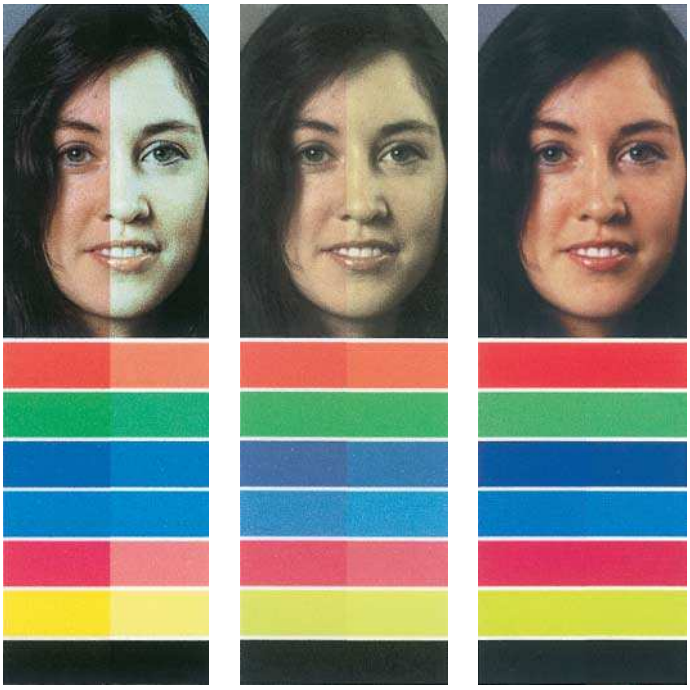
Der Treiber bietet als Papierart auch Folie an, beim Bedrucken derselben fielen feine Streifen in Farbflächen auf. Bei höchster Qualitätsstufe druckt das Brother-Modell nicht randlos, auf Normalpapier bei Standard-Auflösung schon. Unsere Testfotos wirkten durchgehend etwas blass. Am Schwarzweiß-Textdruck gab es nichts zu kritisieren, farbiger Text – hier besonders Blau – fällt zu dunkel aus. Beim Kopieren von Fotos produzierte der DCP-J125 unschöne Streifen und einen kräftigen Grünstich. Auch Foto-Scans zeigten leichte Streifen und einige Schärfungsartefakte, aber brauchbare Farben.

Canon Pixma MP280

Der günstigste Multifunktionsdrucker im Test fällt zunächst durch sein klappriges Gehäuse auf, die Scannerklappe mit herausziehbarem Scharnier quietscht. Canon hat den MP280 mit zwei Patronen mit integrierten Druckköpfen bestückt.

Zur Bedienung am Gerät gibt es nur eine einstellige 7-Segment-Anzeige und sicher bedienbare, großflächige Tasten, die hauptsächlich für die Kopierfunktion zuständig sind. Als Kopien-Anzahl lässt sich 1 bis 9 vorwählen; drückt man weiter, erscheint auf der Anzeige ein „F“ für 20 Kopien. Benötigt man zwischen 10 und 19 Kopien, empfiehlt Canon, abgezählte Leerseiten in den Vorratsschacht zu legen. Die Taste für Einstellungen ist ohne genaues Handbuchstudium nicht benutzbar, da sie kryptische Symbole auf die Anzeige holt.

Verbindung zum PC gelang nur via USB; WLAN und Slots für Speicherkarten – Fehlanzeige. Bei der Installation der Treiber und Software unter Windows 7 brauchten wir Geduld: Sie dauerte über eine halbe Stunde. Canon liefert eine einfache Fotoanwendung und das Scan-Programm „MP Navigator 4.0“ mit integrierter OCR mit. Beim automatischen Scannen erkannte es



Nach einem Jahr Sonnenbestrahlung blichen die teuren Tinten von Lexmark deutlich aus, die Brother-Tinten etwas, die von Epson so gut wie nicht.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Der Epson Stylus SX218 gefällt mit seinem Farbdisplay und gut bedienbaren Tasten. Er lieferte im Test die beste Scan-Qualität und exzellenten Text- und Grafikdruck mit lichtbeständigen Farben, druckte jedoch sehr langsam.

unser A4-Testbild mit vier Fotos nur als Dokument und speicherte es als PDF-Datei ab, manuell lassen sich auch die Formate JPG, TIF und BMP vorgeben. Beim Kopieren lieferte der MP280 einen leicht streifigen und grünstichigen Ausdruck. Für Foto-Scans sollte man das mitgelieferte Twain-Modul benutzen, das etwas blasse Farben produzierte. Aus Dokumenten erzeugt der MP Navigator ein durchsuchbares PDF.

Auf den ausgedruckten Fotos fielen feine Streifen auf, die Farbwiedergabe gefällt. Grafik- und Textdrucke gelangen auf den ersten Blick sehr sauber, erst unter der Lupe zeigten sich einige wenige Satellitentröpfchen. Eine Einstellung zum Foliendruck bietet der Treiber nicht. Wählt man dafür „anderes Fotopapier“, produziert er aber brauchbare Farben, Farbflächen zeigten feine Strukturen, die aber wenig störten. In den Wartungsfunktionen steht ein „Geräuscharmer Modus“ zur Wahl, der bei Textdruck die erhebliche Lärmbelästigung deutlich reduziert, aber auch den Druck verlangsamt.

Epson Stylus SX218

Der bullige Stylus SX218 macht einen robusten Eindruck, der Scannerdeckel lässt sich im Scharnier für Bücher etwas anheben. Bei der Bedienung am Gerät helfen das kleine 1,5-Zoll-Farbdisplay und die großen verständlich beschrifteten Tasten mit deutlichem Druckpunkt. Das Handbuch braucht man dazu nicht.

Über den USB-Port auf der Rückseite nimmt das Multifunktionsgerät Kontakt zum PC auf, (W)LAN fehlt. Die Speicherkarten-Slots liegen etwas im Gehäuse versenkt, dadurch gerät das Einsetzen einer Karte zur Fummelarbeit. Fotos wählt man zum Druck über das Display oder eine ausgedruckte Index-Seite aus, die anschließend gescannt wird, worauf der Drucker die markierten Bilder auf Papier bannt. Dabei lässt er die Wahl zwischen mehreren Papierformaten, bietet aber keine Einstellungen zur Druckqualität. Scans sichert der SX218 nicht auf der eingesteckten Speicherkarte. Anderseits erscheinen diese auf dem PC als Laufwerk, was einen Cardreader einspart.

Epson liefert für Windows-PCs ein umfangreiches Softwarepaket inklusive Epson Scan, Easy Photo Print und der OCR Abbyy FineReader 9.0 Sprint mit. Epson Scan stellt im professionellen Modus dank Twain-Modul zahlreiche Scan- und Korrektur-Optionen für Fotos bereit und liefert ausgezeichnete Ergebnisse. Im Büromodus erzeugt das Programm mit Hilfe der OCR durchsuchbare PDFs.

Easy Photo Print erlaubt nur einige Bildverbesserungen wie Rote-Augen-Reduktion, Kontrast- und Farbeinstellungen. Beim Fotodruck in bester Qualität lässt sich der SX218 extrem viel Zeit: Für ein 10×15-Bild brauchte er im Test 26 Minuten, für ein A4-Foto eine geschlagene Stunde. Die Ergebnisse zeigten ein feines Raster und auch nach Stunden Trockenzeit blieben Fingerabdrücke sichtbar. Zudem druckte das Gerät die Bilder in der höchsten Auflösung nicht randlos.

Mit Farbdisplay, Apps, WLAN und dem ePrint-Dienst eignet sich der HP Photosmart B110a besonders für Internet-Nomaden, produzierte aber mäßige Ergebnisse beim Foto-Direktdruck und nahezu unbrauchbare Scans.

Der Versuch, eine Folie zu bedrucken, endete mit einem „Papier“-Stau. Grafiken und selbst Textseiten gerieten deutlich besser im Foto-Modus des Treibers – der wäre etwa für Bewerbungsunterlagen die erste Wahl, auch wenn es Zeit kostet. Beim Kopieren von Fotos in A4 und 13 × 18 versagte der SX218 kläglich und produzierte gestreifte Falschfarbenbilder mit überhöhten Kontrasten. Erst eine 10×15-Vorlage bearbeitete er mit etwas besserem Ergebnis.

HP Photosmart B110a

HPs Photosmart ist recht groß und wirkt klobig, aber stabil. Der Scannerklappe fehlt ein Hoch-

Geräuschentwicklung

Einzelkopie	Foto [dB/A] ◀besser	Foto [Sone] ◀besser	Text [dB/A] ◀besser	Text [Sone] ◀besser
Brother DCP-J125	50,1	4,3	52,9	5,3
Canon Pixma MP280	50,3	3,6	56,8	7,4
Canon geräuscharm	49,0	3,5	50,4	4,4
Epson Stylus SX218	46,1	4,3	54,0	3,6
HP Photosmart B110a	50,0	3,3	55,7	6,9
Kodak ESP C310	49,4	4,8	54,8	6,8
Lexmark Impact S305	49,5	3,4	52,4	5,2

Verbrauchskosten Tinte

[Cent / ISO-Seite]	Normalpatronen Schwarz ◀besser	Normalpatronen Farbe ◀besser	XL-Patronen Schwarz ◀besser	XL-Patronen Farbe ◀besser
Brother DCP-J125	6	18,7	–	–
Canon Pixma MP280	8	17,2	5,5	13,2
Epson Stylus SX218	5,3	19,5	5,1	16,7
HP Photosmart B110a	4	13	3,6	10,8
Kodak ESP C310	2,7	8,1	2,7	8,1
Lexmark Impact S305	12,9	33,9	6,7	18,2

Farbabweichungen

[Δ E]	minimale ◀besser	durchschnittliche ◀besser	maximale ◀besser
Brother DCP-J125	10,9	25,0	3,2
Canon Pixma MP280	8,1	19,4	1,0
Epson Stylus SX218	8,5	25,1	1,1
HP Photosmart B110a	11,1	27,9	2,9
Kodak ESP C310	12,5	25,0	6,9
Lexmark Impact S305	10,7	33,0	2,3

Leistungsaufnahme

[Watt]	Aus ◀besser	Sparmodus ◀besser	Bereitschaft ◀besser	Kopieren ◀besser
Brother DCP-J125	0,42	1,1	2,8	12,7
Canon Pixma MP280	0,42	0,65	2,7	7,9
Epson Stylus SX218	0,28	2,3	4,4	11,6
HP Photosmart B110a	0,42	3,1	5,7	16,5
Kodak ESP C310	0,28	2,9	3,4	11,7
Lexmark Impact S305	0,59	3,1	6,6	14,7

Scanzeiten PC

[Sekunden]	Vorschau A4 ◀besser	Text A4 200 dpi ◀besser	Foto 10 × 15 ◀besser	Foto A4 ◀besser
Brother DCP-J125	12	12	15	22
Canon Pixma MP280	11	10	15	17
Epson Stylus SX218	15	16	20	26
HP Photosmart B110a	10	10	16	28
Kodak ESP C310	13	12	13	24
Lexmark Impact S305	14	12	14	22

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

stellscharnier. Die Papierzufuhr und -Ausgabe liegt wie beim Brother frontseitig, einen Staubschutz für den Papierstapel hat HP eingespart. Die Bedienung über das kleine Farbdisplay mit seinen Icon-Menüs und den seitlichen Sensortasten klappt intuitiv, ist aber zäh, da der Drucker ständig Denkpausen einlegt. Die nerven besonders bei der Bildauswahl für den Direktdruck von einer Speicherkarte – Slots dafür sind vorhanden, ein PictBridge-Port nicht. Beim Direktdruck von Fotos betont das Gerät grüne Farbtöne viel zu stark.

HP hat den B110a mit WLAN fürs Heimnetz und den Internetzugang ausgestattet. Für den Erstkontakt zum Router nutzt der Drucker unter anderem das WiFi Protected Setup (WPS). Nach der WLAN-Einrichtung nimmt man die weiteren Druckereinstellungen bequem am PC vor, wozu es nur einen Browser braucht, da das HP-Gerät ein Webfrontend anbietet. Per Browser initiiert man auch Scans und lädt sie anschließend herunter.

HPs ePrint-Dienst ordnet dem Drucker eine E-Mail-Adresse zu: Man aktiviert die HP-Webdienste über das App-Symbol auf dem Display, worauf der B110a eine Seite mit der Mail-Adresse, Zugangscodes und einer Anleitung zu Papier bringt. Nach der Anmeldung auf der ePrint-Webseite (siehe c't-Link am Artikelende) druckt der B110a alle Mail-Inhalte inklusive Anhängen (JPG, GIF, PDF, DOC, XLS, PPS, HTML) aus, die man an diese Adresse schickt.

Obwohl die Software-Installation den PC einige Zeit in Anspruch nimmt, gibt es außer dem HP Solution Center kaum brauchbare Zugaben. So fehlen eine OCR und ein Twain-Modul. Die Scanner-Anwendung stellt kaum Optionen bereit und die vollkommen überschärften, detailarmen Ergebnisse enttäuschten auf ganzer Linie. Beim Fotodruck lieferte der B110a gute, aber etwas blasse Ergebnisse, den Schwarzweiß-Bildern fehlte es an Kontrast. Die Bilder sollte man länger trocknen lassen, da die Tinte sonst schnell verschmiert.

Textseiten und Grafiken sahen sauber, aber blass aus. Unter der Lupe zeigte sich, dass unser Testgerät selbst in der höchsten Qualitätsstufe Schwarz nicht mit 100 Prozent Deckung druckte. Der Treiber bietet Foliendruck an. Er beschichtet generische Folien nur in Standard-Qualität, die Ergebnisse sehen trotzdem recht gut aus. Beim Kopieren von Fotos produzierte der B110a randlose, aber detailarme und leicht unscharfe Faksimiles; bei Text ging er beim Kopieren recht zügig zu Werke.

Kodak ESP C310

Die Klappenmechaniken des sonst recht stabilen C310 sind etwas wackelig, der Scannerklappe fehlt ein Hochstellscharnier für dickere Bücher. Strom erhält er über ein separates Netzteil. Pluspunkte sammelt der kompakte Multifunktionsdrucker mit den gut bedienbaren, logisch angeordneten Tasten, seinem kleinen hellen Farbdisplay und der klaren Menüführung. Damit eignet er sich besonders zum Drucken und Scannen direkt am Gerät.

Slots für SD/MMC-Cards und Memory Sticks hat Kodak eingebaut. Die Foto-Auswahl zum Direktdruck trifft man über das Display, Größe und Papierart lassen sich vorwählen, ein Index-Druck fehlt. Beim Scannen auf die Speicherkarte gibt das Gerät 300 dpi fest vor. Als Dreingabe bietet es Druckvorlagen für Liniaturen, Listen oder Notenblätter.

Außer dem üblichen USB-Anschluss nutzt der C310 WLAN zur

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Der Kodak ESP C310 lässt sich am Gerät leicht bedienen und erfreut den Geldbeutel mit mäßigen Tintenkosten; die Scan-Ergebnisse gefielen uns weniger.

Verbindung mit dem PC. Die Kontaktaufnahme klappt über das Einstellungsmenü problemlos. Ein Webfrontend wie es der HP-Drucker bietet, gibt es aber nicht. Mit iPhone und iPad schickt man Fotos über WLAN und die kostenlose App „Kodak Pic Flick“ direkt auf das Gerät.

Beim Scannen von Fotos via PC störten Streifen und ein geringer Kontrastumfang. Aus Dokumenten-Scans produzierte die Windows-Software durchsuchbare PDFs oder sicherte sie als Rich-Text (RTF) zum Weiterbearbeiten.

Der Fotodruck direkt am Gerät lieferte schon auf Normalpapier ansehnliche, nur etwas blasse Ergebnisse, das Papier wellte sich beim Trocknen deutlich. Auf Fotopapier fielen feine Streifen und Spuren von der Transportmechanik auf. Kopien gelangen randlos, aber mit Streifen und einem leichten Grünstich, der auch beim Grafikdruck störte. Folien zog der Drucker nur kurz ein und warf sie sofort wieder aus.

Lexmark Impact S305

Am großen robusten S305 klappert kaum etwas, auch die Scanner-Klappe mit Ausziehscharnier und die Papierzuführung mit dem seitlichen Schieber zur bequemen Anpassung der Seitenbreite machen einen stabilen Eindruck.

Das Lexmark Impact S305 stellt nur ein Graustufen-Display für die Bedienung bereit, liefert schnelle, hochwertige Druckergebnisse und sogar Unterstützung für Bluetooth-Dongles.

Das grafische Monochrom-Display führt durch die am Gerät nutzbaren Funktionen, zeigt aber keine Vorschaubilder an. Außer den Slots für Speicherkarten hat der S305 – als einziges Gerät im Test – einen PictBridge-fähigen USB-Port, über den auch Speichersticks genutzt werden können. Die Fotoauswahl trifft man wie beim Epson-Modell über ein Indexblatt zum Einscannen. Beim Fotodruck übertrumpfte der Lexmark-Drucker alle anderen Kandidaten und lieferte selbst auf Normalpapier eine überraschend gute Qualität ab. Unter Sonneneinwirkung verblassten die Lexmark-Tinten jedoch stark.

Sogar PDFs und Office-Dokumente lassen sich direkt am S305 drucken, wozu er aber einen laufenden PC mit den Druckertreibern und passenden Office-Anwendungen benötigt, über den er den Druck vermittelt. Scans speichert er auf dem PC, auf USB-Sticks oder Speicherkarten, Auflösungen bis 600 dpi und die Formate JPG und PDF (nicht durchsuchbar) sind vorwählbar.

Via USB oder WLAN verbindet sich das Gerät mit dem PC und stellt ein einfaches Webfrontend für Einstellungen bereit. Für die Einrichtung am Gerät benötigt man einen WPS-fähigen Router oder Access Point, sonst klappt es nur via PC. Auch von Lexmark gibt es eine iPhone-App (Lex-Print), die aber die Installation einer PC-Software voraussetzt – direkt per WLAN klappt der Druck damit nicht.

Schließt man an den vorderen USB-Port ein Bluetooth-Dongle an, erkennt der Drucker diesen und bietet im Einstellungsmenü den Eintrag „Bluetooth-Einr.“ an. Hier lassen sich Druckvorgaben konfigurieren und für die sichere Verbindung zu anderen Bluetooth-Geräten ein Schlüssel einstellen. Via Object-Push-Profil nimmt der S305 anschließend von Handys oder anderen Mobilgeräten Bilder oder Notizen entgegen und druckt sie aus.

Die Scan-Software bietet Vorgaben für Foto- und Dokumenten-Scans und produziert auf Wunsch auch durchsuchbare PDFs. Die Scanqualität war für den Hausgebrauch akzeptabel, im Detail fielen Streifen und ein geringer Kontrastumfang auf. Ein Fotoprogramm liefert Lexmark nicht mit.

Der Foliendruck ist brauchbar, nur zeigten Grauflächen im Test eine Tendenz zum Grünstich. In den Treiberoptionen findet man auch einige Bildoptimierungen für den Fotodruck. Der gelingt dem S305 in guter Qualität, wenn auch etwas zu dunkel. Schwarz-

Druckleistung (Dr.-Grauert-Brief)

[Seiten / Minute]	Schwarzweiß schnell besser▶	Schwarzweiß normal besser▶	Schwarzweiß beste Qualität besser▶	Farbe schnell besser▶	Farbe normal besser▶	Farbe beste Qualität besser▶
Brother DCP-J125	10,0	2,9	1,1	8,6	2,8	1,1
Canon Pixma MP280	7,1	6,7	1,0	4,6	3,2	0,8
Epson Stylus SX218	6,3	3,6	0,5	5,4	0,8	0,2
HP Photosmart B110a	14,8	8,6	1,1	10,4	6,0	1,7
Kodak ESP C310	11,3	4,8	2,2	10,7	3,3	1,6
Lexmark Impact S305	14,8	6,7	1,9	13,5	3,9	2,1

Druckzeiten PC

[Minuten:Sekunden]	Fontseite ◀besser	Foto 10×15 300 dpi ◀besser	Foto 10×15 SW 300 dpi ◀besser	Foto A4 300 dpi ◀besser	Foto A4 300 dpi, Normalpapier ◀besser	Folie A4 ◀besser
Brother DCP-J125	1:09	3:10	3:00	8:25	3:10	2:55
Canon Pixma MP280	1:40	2:20	2:00	5:55	2:15	3:34
Epson Stylus SX218	6:06	8:55	8:35	60:00	8:00	–
HP Photosmart B110a	0:51	2:00	1:55	5:05	2:05	1:04
Kodak ESP C310	0:41	1:34	1:31	2:15	1:22	–
Lexmark Impact S305	0:47	0:48	0:42	2:20	1:50	1:08

Kopierzeiten

[Minuten:Sekunden]	Text SW ◀besser	Text Farbe ◀besser	Foto 10×15 ◀besser	Foto A4 ◀besser	Text SW 10 Kopien ◀besser	Text Farbe 10 Kopien ◀besser
Brother DCP-J125	0:27	0:38	0:46	1:42	3:38	4:06
Canon Pixma MP280	0:15	0:49	1:00	1:55	1:31	4:09
Epson Stylus SX218	0:11	0:20	1:15	2:52	1:09	1:45
HP Photosmart B110a	0:27	1:30	3:58	1:32	2:42	9:17
Kodak ESP C310	0:41	1:14	1:50	2:27	2:18	3:20
Lexmark Impact S305	0:22	0:28	0:55	1:37	1:25	2:42

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Multifunktionsdrucker unter 100 Euro

Gerät	DCP-J125	Pixma MP280	Stylus SX218	Photosmart B110a (CN245B)	ESP C310	Impact S305
Hersteller	Brother, www.brother.de	Canon, www.canon.de	Epson, www.epson.de	HP, www.hp.com/de	Kodak, www.kodak.de	Lexmark, www.lexmark.de
Drucken						
Druckverfahren	piezoelektrisch	thermisch	piezoelektrisch	thermisch	thermisch	thermisch
Auflösung (Fotodruck)	6000 × 1200 dpi	4800 × 1200 dpi	5760 × 1440 dpi	4800 × 1200 dpi	k. A.	4800 × 1200 dpi
Anzahl Tintenpatronen	4	2 mit Druckkopf	4	4	2	4
Geschwindigkeit DIN-A4, Entwurf (sw, Farbe)[1]	33 Seiten/min, 27 Seiten/min	8,4 Seiten/min, 4,8 Seiten/min	34 Seiten/min, 15 Seiten/min	32 Seiten/min, 30 Seiten/min	k. A.	33 Seiten/min, 30 Seiten/min
Papiergewicht	64…260 g/m²	64…300 g/m²	64…300 g/m²	75…280 g/m²	60…290 g/m²	64…235 g/m²
Papierzufuhr	1 × 100 Blatt	1 × 100 Blatt	1 × 120 Blatt	1 × 80 Blatt	1 × 100 Blatt	1 × 100 Blatt
Scannen						
Auflösung physikalisch	2400 × 1200 dpi	2400 × 1200 dpi	2400 × 1200 dpi	1200 × 1200 dpi	600 × 600 dpi	1200 × 1200 dpi
Twain / WIA	– / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	– / ✓	– / ✓	✓ / ✓
OCR-Software	–	MP Navigator EX	Abbyy Finereader Sprint	–	✓	Abbyy Finereader Sprint
Scannen auf	Karte, PC	PC	PC	Karte, PC, über Web-Frontend	Karte, PC	Karte, USB-Stick, PC
Sonstiges						
Abmessungen (B × H × T)	39 cm × 15 cm × 37 cm	45 cm × 15 cm × 34 cm	45 cm × 18 cm × 34 cm	45 cm × 20 cm × 42 cm	42 cm × 17 cm × 32 cm	52 cm × 24 cm × 43 cm,
Gewicht	6,8 kg	5,5 kg	5,7 kg	6 kg	5,7 kg	6,5 kg
Treiber für Windows	Win 7/Vista/XP	Win 7/Vista/XP	Win 7/Vista/XP/2000	Win 7/Vista/XP (nur 32 Bit)	Win 7/Vista/XP SP2	Win 7/Vista/XP/2000 SP5
Treiber für Mac	OS X ab 10.4.11	OS X ab 10.4.11	OS X ab 10.3	OS X ab 10.4	OS X ab 10.4.8	OS X ab 10.4.4
Schnittstellen	USB 2.0	USB 2.0	USB 2.0	USB 2.0, WLAN (802.11n, keine 5-GHz-Netze)	USB 2.0, WLAN (802.11n, keine 5-GHz-Netze)	USB 2.0, WLAN (802.11n, keine 5-GHz-Netze)
Speicherkartentypen	Memory Stick Pro, MMC, SDHC	–	MS Pro, MMC, SDHC, xD	MS Pro, MMC, SDHC	MS Pro Pro, MMC, SDHC	MS Pro Pro, MMC, SDHC, xD
Direktdruck	DPOF	DPOF	DPOF	DPOF	DPOF	PictBridge, DPOF
Display	Farb-LCD (1,9 Zoll)	einstellige 7-Segment-Anzeige	Farb-LCD (1,5 Zoll)	Farb-LCD (2,4 Zoll)	Farb-LCD (1,5 Zoll)	monochr. Mini-LCD (128 × 32)
Besonderheiten	–	geräuscharmer Druckmodus	–	ePrint-Druck per Internet, Apps	iPhone -App Pic Flick	Bluetooth-Vorbereitung
Tintenpatronen						
Tinte Schwarz (Reichw. nach ISO)[1]	LC985BK (300 S.) 18 €	PG-510 (220 S.) 17,50 €, PG-512 (401 S.) 22 €	T0891 (170 S.) 9 €, T0711 (245 S.) 12,50 €	CB316EE (250 S.) 10 €, CN684EE (550 S.) 20 €	Serie 30 (335 S.) 9 €, Serie 30XL (670 S.) 15 €	100A (170 S.) 22 €, 100XLA (510 S.) 34 €
Tinte Farbe (Reichw. nach ISO)[1]	LC985CMY (je 260 S.) je 11 €	CL-511 (244 S.) 22,50 €, CL-513 (349 S.) 27 €	T0892 (170 S.) T0893 (135 S.) T0894 (225 S.) je 8 €, T0712 (345 S.) T0713 (250 S.) T0714 (415 S.) je 12,50 €	CB318EE – CB320EE (je 300 S.) je 9 €, CB323EE- CB235EE (je 750 S.) je 18 €	Serie 30 (275 S.) 18 €, Serie 30XL (550 S.) 30 €	100A CMY (je 200 S.) je 14 €, 100XLA CMY (je 600 S.) je 23 €
Bewertungen						
Fotodruck Farbe / Normalpapier / SW	⊕ / ⊖ / ○	⊕ / ⊖ / ⊕	○ / ○ / ⊕	⊕ / ○ / ○	○ / ○ / ○	⊕ / ⊕ / ○
Foto-Direktdruck	⊕	–	○	⊖	⊕	⊕
Grafik / Folie	⊕ / ⊕	○ / ⊕	⊕⊕ / –	○ / ⊕	○ / –	⊕ / ⊕
Text sw / Text Farbe	⊕⊕ / ○	⊕ / ⊕	⊕⊕ / ⊕	○ / ○	⊕ / ⊕	⊕⊕ / ⊕
Lichtbeständigkeit Foto- / Normalpapier	⊕ / ○	⊕ / ○	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ○	⊕ / ⊕	○ / ⊖⊖
Kopieren Foto / Text & Grafik	⊖ / ○	○ / ○	⊖⊖ / ○	○ / ○	○ / ○	○ / ⊕
Foto-Scan	○	○	⊕⊕	⊖⊖	⊖	⊕
Garantie	3 Jahre	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr	3 Jahre
Gerätepreis (UVP / Straße)	130 € / 80 €	80 € / 65 €	80 € / 70 €	100 € / 80 €	100 € / –	100 € / 80 €

[1] Herstellerangabe ⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

weiß-Bilder weisen ebenfalls einen leichten Grünstich auf.

Fazit

Für 80 Euro bekommt man durchaus brauchbare Geräte, die allerdings nicht in allen Disziplinen glänzen. Wer Fotos in guter Qualität drucken will, kann zum Lexmark S305, zu Canons MP280 und mit Abstrichen zum Kodak C310 oder dem HP Photosmart greifen. Den Druck von Speicherkarte sollte man beim HP aber vermeiden, in dieser Disziplin punktet wieder das Lexmark-Modell, der zudem zusammen mit dem Kodak die schnellsten Ausdrucke lieferte, nur sollte man die Prints vor Sonnenlicht schützen.

Bei bürotypischen Druckaufträgen mit Text und Grafik ist Brothers DCP-J125 eine gute Wahl. Auch hier bietet sich der Lexmark-Drucker an, taugt wie der Brother wegen der hohen Druckkosten aber nicht für große Druckmengen. Wer viel scannt, greift zum Epson Stylus SX218.

Der HP Photosmart B110a eignet sich für Smartphone-Nutzer, die auch von unterwegs drucken möchten. Mit dem ePrint-Dienst und der für fast alle Smartphones erhältlichen iPrint-App bietet das Multifunktionsgerät einen echten Mehrwert – und das bei moderaten Tintenkosten. In diesem Punkt ist allerdings das Kodak-Modell nicht zu schlagen, das als einziges Gerät im Test Textseiten unter drei Cent und Farbseiten unter neun Cent bedruckt. (rop)

Literatur

[1] Johannes Schuster, die Teuer-Tanker, Sieben Multifunktionsdrucker ab 70 Euro, c't 07/09, S. 114

www.ct.de/1107100 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

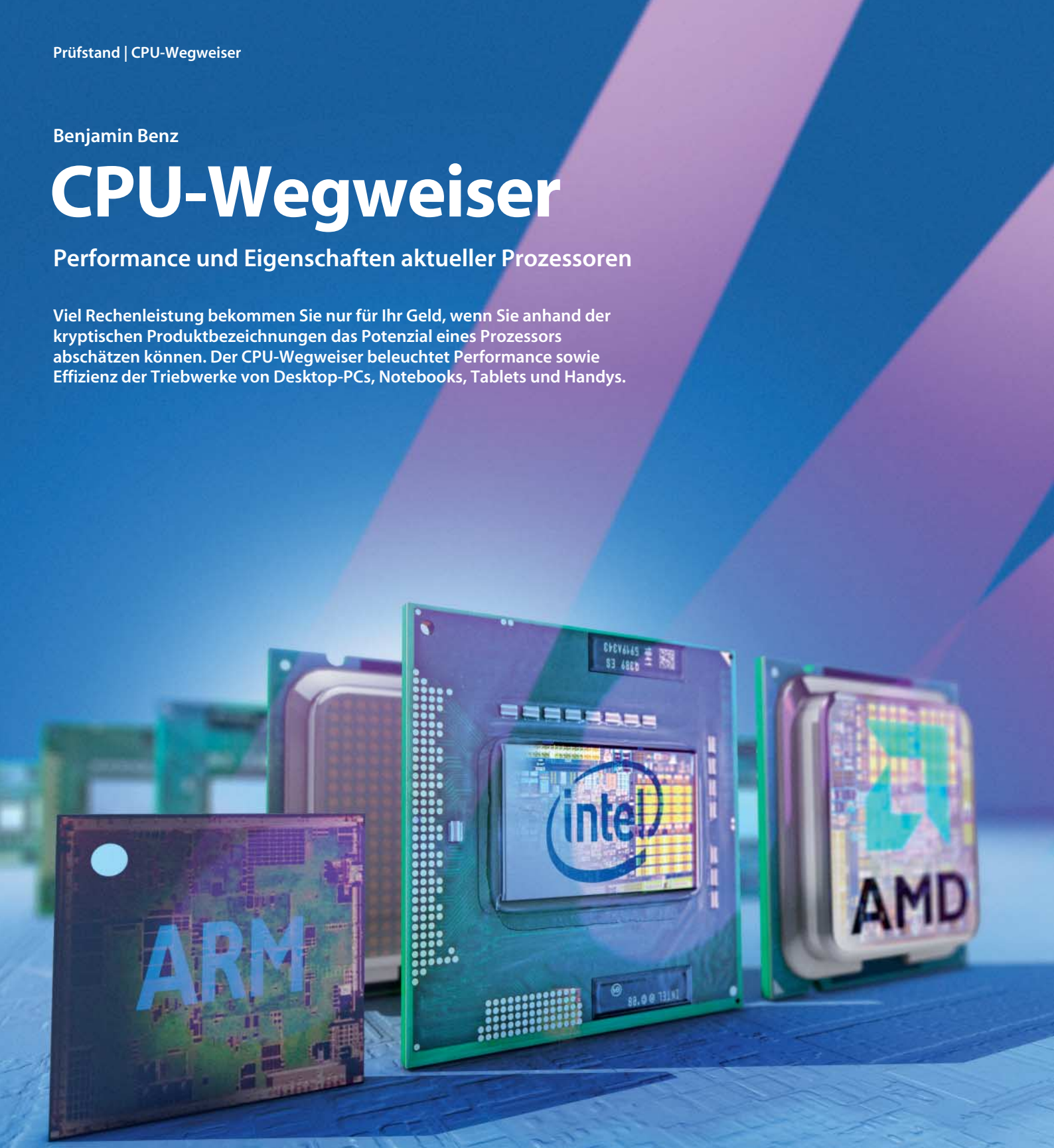
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Benjamin Benz

CPU-Wegweiser

Performance und Eigenschaften aktueller Prozessoren

Viel Rechenleistung bekommen Sie nur für Ihr Geld, wenn Sie anhand der kryptischen Produktbezeichnungen das Potenzial eines Prozessors abschätzen können. Der CPU-Wegweiser beleuchtet Performance sowie Effizienz der Triebwerke von Desktop-PCs, Notebooks, Tablets und Handys.



© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Smartphones und Tablets boomen, Apps gehören zum Lifestyle, doch die Hardware ächzt: War es noch vor Kurzem herzlich egal, wie flink der Prozessor das Handy-Menü berechnete, so hat er heute mit Flash-Animationen, JavaScript-Webseiten, Videos und verschwenderischen Apps zu kämpfen. Komplexe Webseiten, die Notebooks oder Desktop-PCs kaum fordern, stellen auf Mobilgeräten die Geduld auf eine harte Probe. Kein Wunder, dass Dual- und Quad-Core-Prozessoren auch dort vor der Tür stehen.

Unterdessen schwelgt die x86-Welt im Überfluss der Rechenleistung – rund Faktor 80 liegt zwischen einem günstigen Smartphone und Intels fetten Sechskernern. Die führen seit über einem Jahr die Bestenliste an, doch Konkurrenz droht ihnen aus dem eigenen Hause: Die neuen Sandy-Bridge-Chips rücken ihnen mit nur vier Kernen, integrierter Grafik und geringerer Leistungsaufnahme auf die Pelle. AMD liefert dafür viele Kerne pro Euro und bringt in der Stromsparklasse endlich einen Atom-Konkurrenten in Stellung.

Trotz der prestigeträchtigen und teuren Neuentwicklungen tobt der Kampf zwischen AMD und Intel vor allem im Preisbereich zwischen 50 und 150 Euro. Um jeden einzelnen Preispunkt zu belegen, variieren die beiden Kontrahenten Kernzahl, Taktfrequenz, Cache-Größe und einige weitere Parameter.

Oberhalb von 150 und bis hinauf zu 1000 Euro locken prestigeträchtige Namen, Spezialfunktionen und Sondereditionen für Übertakter finanzkräftige Kunden. Obwohl markante CPU-Namen große Unterschiede suggerieren, steigt hier der Preis wesentlich schneller als die Rechenleistung. Eine 1000-Euro-CPU rechnet mitnichten 10-, sondern bestenfalls 5-mal so schnell wie eine für 100 Euro. Gibt es bis etwa 200 Euro bei Intel noch rund 60 Kernelbench-Punkte für jeden Euro, so sind es beim Spitzenreiter Core i7-990X weniger als 20. AMD-Kunden können sogar bis zu 80 Punkte pro Euro abstauben – ein Blick auf die Grafik (Seite 115) lohnt also.

Nur wer das Wirrwarr aus CPU-Familiennamen, Generationen, Codebezeichnungen und Marketinggeblubber durchschaut, kann anhand der Herstellerangaben eine lahme Möhre von einem flotten Rechner unterscheiden. Über 300 verschiedene x86-Prozessoren aus 30 CPU-Familien tauchen derzeit im Handel auf – teils einzeln, teils verbaut oder gar verlötet in Notebooks oder PCs. Weder die schiere Taktfrequenz noch die Kernzahl reichen für eine Unterscheidung: Neuere Chips schöpfen ihre Performance aus Befehlssatzerweiterungen oder großen Caches und düpieren trotz niedrigerer Taktfrequenz ihre Vorgänger. Unsere Benchmark-Tabellen und Übersichtsgrafiken helfen bei der groben Einordnung.

Der Phenom II X4 840 durchbricht als einziger AMDs übersichtliches Namensschema. Er hat keinen L3-Cache.

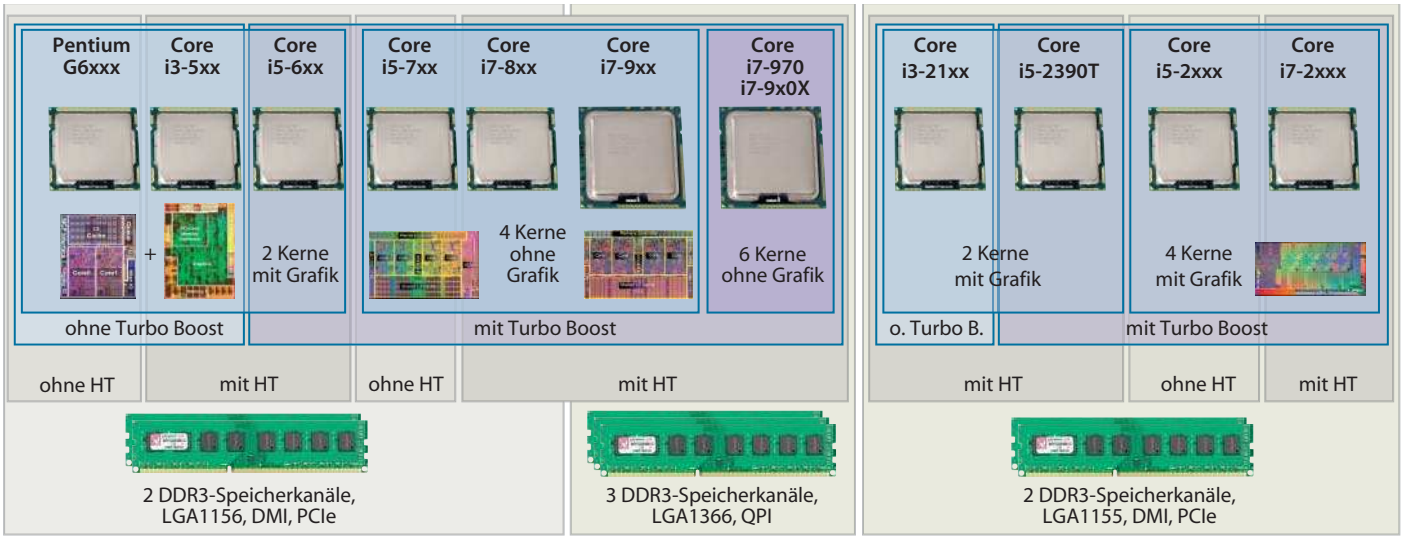
AMD

AMD musste in den letzten Jahren reichlich Federn lassen und hat derzeit keinen Prozessor, der Intel jenseits der 200-Euro-Marke Paroli bieten kann. Noch verheerender sieht es bei den Mobilchips aus. Doch das soll sich in diesem Jahr ändern: Zum einen debütiert der neue CPU-Kern „Bulldozer“ noch ohne Grafikeinheit mit klassischer HyperTransport-Schnittstelle. Zum anderen wandern unter dem Marketingnamen „Fusion“ alias Accelerated Processing Unit (APU) Grafikkern und PCIe Root Complex in den Prozessor.

Den Anfang machen die beiden Atom-Konkurrenten Ontario und Zacate – die es jeweils mit einem und zwei Kernen gibt. Sie schlagen sich bei der nackten Rechenleistung im Vergleich zum Atom wacker und übertrumpfen diesen bei der 3D-Performance.

Bei den Prozessoren, CPU-Fassungen und Chipsätzen stehen dieses Jahr kleine und große Veränderungen an: Die aktuelle Fassung AM3 für DDR3-Speicher bekommt für die „Zambezi“-Prozessoren mit vier bis acht „Bulldozer“-Kernen noch ein letztes Update und heißt dann AM3+. AM2 und AM2+ für DDR2-Speicher spielen schon jetzt nahezu keine Rolle mehr. Aufrüster haben aber gute Chancen, dass das BIOS ihres AM2(+)-Boards auch die ein oder andere AM3-CPU unterstützt. Gut möglich, dass AMD bei AM3+ zumindest teilweise auf Abwärtskompatibilität setzt.

Für die neuen APUs (Codename „Llano“) gilt das aber ganz sicher nicht: Statt HyperTransport haben sie PCI Express (alias UMI) als Schnittstelle und der Grafikkern braucht zusätzliche Ausgänge. Die neuen Fassungen könnten FM1 für Desktop-PCs und FS1 für Notebooks heißen. Absehbar ist, dass die Kerne der ersten Llano-Prozessoren für schnelle Notebooks und Desktops (Code-



Die Sandy-Bridge-Familie erkennt man leicht an den vierstelligen Nummern. Die Vornamen i3, i5 und i7 verraten jedoch wenig über das Innenleben und dienen primär der psychologischen Klassentrennung.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

namen Beavercreek, Winterpark) noch enge K10-Verwandte sind. Bulldozer-Kerne stecken erst 2012 in den Nachfolgern (Trinity).

Inventur

Stehen die Prozessoren (oder damit bestückte Rechner) erst einmal im Laden, ist von all diesen klingenden Codenamen keine Rede mehr. Dann dominieren Marketing- und nicht mehr technische Aspekte: Derzeit laufen die Billigst-CPUs mit einem Kern bei AMD unter der Sempron-Flagge. Mit zwei bis vier Kernen schließen sich dann die Athlon-II-Chips an. Ihnen fehlt der L3-Cache, den AMD den Phenoms vorbehält. Ausnahmen bestätigen auch hier die Regel: Der kürzlich vorgestellte Phenom II X4 840 muss ohne L3-Cache auskommen.

Unmissverständlich weist AMD derzeit (noch) die Kernzahl der Desktop-CPUs mit den Kürzeln X2, X3, X4 und X6 aus. Intelianisches Chaos deutet sich aber bereits bei den Atom-Konkurrenten an: Sie heißen beispielsweise E-350, E-240, C-50, C-40, T40N oder T44R. Dabei steht der erste Buchstabe für die Serie und wohl primär den Einsatzzweck. Auf die Kernzahl kann man nicht mehr direkt schließen.

Intel

Betrachtet man die Intel-Produktpalette, könnte man meinen, „Commander" Ottelini legte Wert auf einen Privat-Zoo mit CPU-Fassungen: Die immer noch lieferbaren Core-2-Chips passen in LGA775-Boards. Die erste Core-i-Generation braucht größtenteils die Fassung LGA1156, nur die Edel-Baureihe Core i7-900 mit drei Speicherkanälen LGA1366. Mit den im Januar vorgestellten Sandy-Bridge-Chips kam LGA1155 und für deren High-End-Variante wird LGA2011 erwartet. Dazu kommen noch diverse Mobilfassungen mit teils gleicher Pinzahl aber unterschiedlicher Belegung sowie BGA-Varianten für CPUs zum Einlöten. Übrigens: Keine der genannten Fassungen ist in irgendeiner Weise kompatibel zu einer anderen. Dual-Core-Prozessoren bietet Intel für alle Fassungen bis auf LGA1366 an, Sechskerner wiederum nur für LGA1366. Quad-Cores gibt es indes überall.

Ähnlich unübersichtlich geht es mit den Produktbezeichnungen weiter. Immerhin die CPU-Generationen lassen sich fast immer auf einen Blick auseinanderhalten: Core 2 Duo und Core 2 Quad gehören zum alten Eisen. Die erste Core-i-Generation erkennt man an dreistelligen Produktnummern, die zweite an vierstelligen.

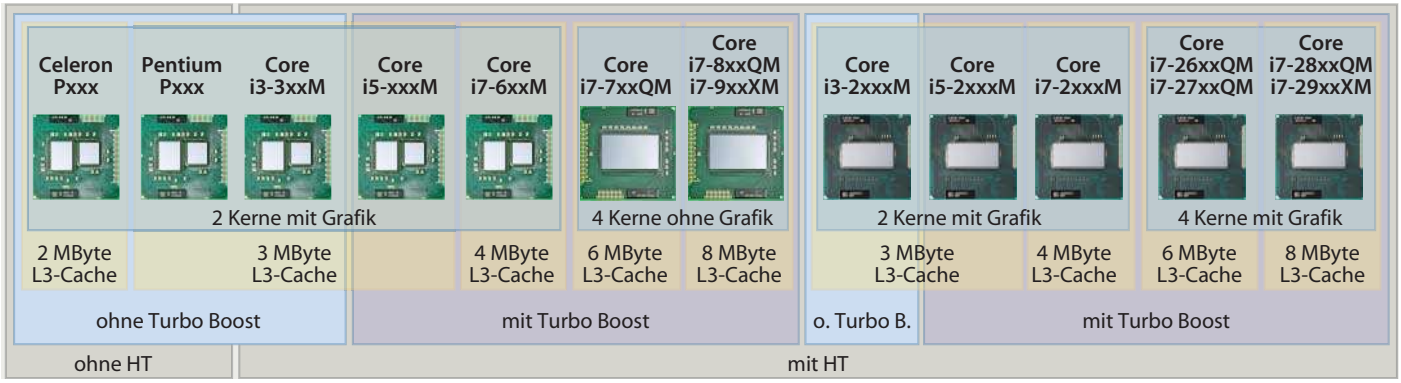
Die Vorsilben sind hingegen in erster Linie Marketingbegriffe und sollen Einstiegs- (i3), Mittel- (i5), und Oberklasse (i7) voneinander abgrenzen. Dabei fallen

Intel: Ausgewählte Desktop-PC-Prozessoren

Name	Bezeichnung	Taktfrequenz [GHz]	Kerne / HT	L2- / L3-Cache [KByte]	Codename	EM64T / SSE4 / AES-NI / AVX	VT-x / VT-d / TXT	EIST / Turbo Boost[1]	PCIe / Grafikkern [MHz]	TDP [Watt]	Prozess
Fassung LGA775, kein integrierter Speicher-Controller, mit Frontsidebus											
Celeron Dual-Core	E3200/E3300/ E3400/E3500	2,40/2,50/2,60/2,70	2 / –	1024 / –	Wolfdale	✓ / – / – / –	✓ / – / –	✓ / – (–)	– / –	65	45 nm
Pentium Dual-Core	E5200/E5300/E5400/ E5500/E5700/E5800	2,50/2,60/2,70/ 2,80/3,00/3,20	2 / –	2048 / –	Wolfdale	✓ / ✓ / – / –	–[2] / – / –	✓ / – (–)	– / –	65	45 nm
Pentium Dual-Core	E6300/E6500(K)/ E6600/E6700/E6800	2,80/2,93/ 3,06/3,20/3,33	2 / –	2048 / –	Wolfdale	✓ / ✓ / – / –	– / – / –	✓ / – (–)	– / –	65	45 nm
Core 2 Duo	E7200/E7300	2,53/2,66	2 / –	3072 / –	Wolfdale	✓ / ✓ / – / –	– / – / ✓	✓ / – (–)	– / –	65	45 nm
Core 2 Duo	E7400/E7500/E7600	2,80/2,93/3,06	2 / –	3072 / –	Wolfdale	✓ / ✓ / – / –	– (✓)[2] / – / –	✓ / – (–)	– / –	65	45 nm
Core 2 Duo	E8190/E8200/E8300/ E8400/E8500/E8600	2,66/2,66/2,83/ 3,00/3,16/3,33	2 / –	6144 / –	Wolfdale	✓ / ✓ / – / –	–[2] / – / –	✓ / – (–)	– / –	65	45 nm
Core 2 Quad	Q8200/Q8300/Q8400	2,33/2,50/2,66	4 / –	2 × 2048 / –	Yorkfield	✓ / ✓ / – / –	–[2] / – / –	✓ / – (–)	– / –	95	45 nm
Core 2 Quad	Q9300/Q9400/Q9505	2,50/2,66/2,83	4 / –	2 × 3072 / –	Yorkfield	✓ / ✓ / – / –	✓ / – / ✓	✓ / – (–)	– / –	95	45 nm
Core 2 Quad	Q9500	2,83	4 / –	2 × 3072 / –	Yorkfield	✓ / ✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / – (–)	– / –	95	45 nm
Core 2 Quad	Q9450/Q9550/Q9650	2,66/2,83/3,00	4 / –	2 × 6144 / –	Yorkfield	✓ / ✓ / – / –	✓ / – / ✓	✓ / – (–)	– / –	95	45 nm
Core 2 Extreme	QX9650/ QX9770	3,00/3,20	4 / –	2 × 6144 / –	Yorkfield	✓ / ✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / – (–)	– / –	130/136	45 nm
Fassung LGA1156, 2 Speicherkanäle (Pentium: DDR3-1066; Core i: DDR3-1333), mit DMI (2,5 GT/s)											
Pentium	G6950/G6960	2,80 / 2,93	2 / –	2 × 256 / 3072	Clarkdale	✓ / ✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / – (–)	✓ / 533	73	32/45 nm
Core i3-	530/540/550/560	2,93/3,06/3,20/3,33	2 / ✓	2 × 256 / 4096	Clarkdale	✓ / ✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / – (–)	✓ / 733	73	32/45 nm
Core i5-	650/660/670/680	3,20/3,33/3,46/3,60	2 / ✓	2 × 256 / 4096	Clarkdale	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ (1 / 2)	✓ / 733	73	32/45 nm
Core i5-	655K	3,20	2 / ✓	2 × 256 / 4096	Clarkdale	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / – / –	✓ / ✓ (1 / 2)	✓ / 733	73	32/45 nm
Core i5-	661	3,33	2 / ✓	2 × 256 / 4096	Clarkdale	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / – / –	✓ / ✓ (1 / 2)	✓ / 900	87	32/45 nm
Core i5-	750/760	2,66/2,80	4 / –	4 × 256 / 8192	Lynnfield	✓ / ✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / ✓ (1 / 1 / 4 / 4)	✓ / –	95	45 nm
Core i5-	750S	2,40	4 / –	4 × 256 / 8192	Lynnfield	✓ / ✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / ✓ (0 / 0 / 6 / 6)	✓ / –	82	45 nm
Core i7-	860/870/880	2,80/2,93/3,06	4 / ✓	4 × 256 / 8192	Lynnfield	✓ / ✓ / – / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ (1 / 1 / 4 / 5)	✓ / –	95	45 nm
Core i7-	875K	2,93	4 / ✓	4 × 256 / 8192	Lynnfield	✓ / ✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / ✓ (2 / 2 / 4 / 5)	✓ / –	95	45 nm
Core i7-	860S/870S	2,53/2,66	4 / ✓	4 × 256 / 8192	Lynnfield	✓ / ✓ / – / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ (0 / 0 / 6 / 7)	✓ / –	82	45 nm
Fassung LGA1366, 3 DDR3-Speicherkanäle, mit QPI											
Core i7-	920/930/940/950/ 960	2,66/2,80/2,93/ 3,06/3,20	4 / ✓	4 × 256 / 8192	Bloomfield	✓ / ✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / ✓ (1 / 1 / 1 / 2)	– / –	130	45 nm
Core i7 Extreme Edition	965/975	3,20/3,33	4 / ✓	4 × 256 / 8192	Bloomfield	✓ / ✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / ✓ (1 / 1 / 1 / 2)	– / –	130	45 nm
Core i7-	970	3,20	6 / ✓	4 × 256 / 12288	Gulftown	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / – / –	✓ / ✓ (1 / 1 / 1 / 1 / 2 / 2)	– / –	130	32 nm
Core i7 Extreme Edition	980X/990X	3,33/3,46	6 / ✓	4 × 256 / 12288	Gulftown	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / – / –	✓ / ✓ (1 / 1 / 1 / 1 / 2 / 2)	– / –	130	32 nm
Fassung LGA1155, 2 Speicherkanäle (DDR-1333), mit DMI 5,0 GT/s											
Core i3-	2100/2120	3,10/3,30	2 / ✓	4 × 256/ 3072	Sandy Bridge	✓ / ✓ / – / ✓	✓ / – / –	✓ / – (–)	✓ / 850–1100	65	32 nm
Core i3-	2100T	2,50	2 / ✓	4 × 256/ 3072	Sandy Bridge	✓ / ✓ / – / ✓	✓ / – / –	✓ / – (–)	✓ / 850–1100	35	32 nm
Core i5-	2390T	2,70	2 / ✓	4 × 256/ 3072	Sandy Bridge	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / 2.0 (k. A.)	✓ / 650–1100	35	32 nm
Core i5-	2300/2500K	2,80/3,30	4 / –	4 × 256/ 6144	Sandy Bridge	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / – / –	✓ / 2.0 (1 / 2 / 2 / 3)	✓ / 850–1100	95	32 nm
Core i5-	2400/2500	3,10/3,30	4 / –	4 × 256/ 6144	Sandy Bridge	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / 2.0 (1 / 2 / 2 / 3)	✓ / 850–1100	95	32 nm
Core i5-	2400S/2500S	2,50/2,70	4 / –	4 × 256/ 6144	Sandy Bridge	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / 2.0 (1 / 3 / 7 / 8)	✓ / 850–1100	65	32 nm
Core i5-	2500T	2,30	4 / –	4 × 256/ 6144	Sandy Bridge	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / 2.0 (1 / 5 / 9 / 10)	✓ / 650–1250	45	32 nm
Core i7-	2600	3,40	4 / ✓	4 × 256/ 8192	Sandy Bridge	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / 2.0 (1 / 2 / 3 / 4)	✓ / ✓	95	32 nm
Core i7-	2600K	3,40	4 / ✓	4 × 256/ 8192	Sandy Bridge	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / – / –	✓ / 2.0 (1 / 2 / 3 / 4)	✓ / ✓	95	32 nm
Core i7-	2600S	2,80	4 / ✓	4 × 256/ 8192	Sandy Bridge	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / 2.0 (1 / 5 / 9 / 10)	✓ / ✓	65	32 nm

[1] in Klammern: Turbo-Boost-Stufen in Abhängigkeit der Anzahl der schlafenden Kerne [2] nur bei manchen Versionen/Steppings ✓ vorhanden – nicht vorhanden

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Chance verpasst: Mit der zweiten Core-i-Generation für Notebooks (rechts) hat Intel das Namensschema der ersten (links) verschlimmbessert.

die technischen Unterschiede zwischen i5 und i7 teils kleiner aus als innerhalb einer Linie: So stecken in den Core-i5-Prozessoren der 500er-Reihe zwei, aber in den 700ern vier Rechenkerne. Die i7-800er-Reihe fügt dem nur noch Hyper-Threading hinzu. Das gaukelt dem Betriebssystem die doppelte Anzahl an Kernen vor und soll so für eine bessere Auslastung der Rechenwerke sorgen, bringt aber viel weniger als zusätzliche echte Kerne.

Stehen bei den LGA1156-Prozessoren wenigstens höhere dreistellige Nummern für mehr Kerne, geht es bei den Edel-CPUs der 900er-Familie munter durcheinander: So hat der Vierkerner Core i7-975 eine höhere Nummer als der Sechskerner i7-970. Nochmals schwerer fällt die Genealogie bei den Billigbaureihen Celeron und Pentium.

Eine grobe Einordnung der Intel-CPUs erlauben die Grafiken auf Seite 109 und 111. Wer die Unterschiede der verschiedenen Prozessoren im Detail nachvollziehen will, sollte in den Tabellen nicht nur auf Kernzahl, Cache-Größe und Taktfrequenz, sondern auch auf die Übertaktungsautomatik Turbo Boost und Hyper-Threading achten. Auch die eventuell vorhandenen Grafikkerne, deren Takt, die Befehlssatzerweiterungen AVX und AES-NI sowie die Virtualisierungs- und Sicherheitstechniken VT-d, VT-x und TXT verdienen Augenmerk.

Sonderlinge

Zu allem Überfluss hat Intel noch ein paar Namenszusätze in petto: So kennzeichnet ein „X“ die prestigeträchtige, aber teure „Extreme Edition“. Bei diesen und den K-Modellen dürfen Übertakter den Multiplikator beliebig verändern. Bei allen anderen gibt es ein festes oberes Limit. „S“ und „T“ weisen auf langsame Stromsparversionen hin. Diese sind für OEM-Hersteller gedacht, die auch unter Volllast mit einem engen thermischen Budget (alias Thermal Design Power, TDP) auskommen müssen. Im Leerlauf schlucken sie genauso wenig Strom wie die regulären.

Wichtiger als bei Desktop-PCs ist das thermische Budget bei Notebooks. Daher kommen – je nach Generation – außer dem Hinweis „M“ noch eine ganze Reihe weiterer Namenszusätze ins Spiel. Von den Core-2-CPUs gibt es Low- (L) und Ultra-Low-

Wunder-Befehle

Die Einführung von neuen Spezialbefehlen und -einheiten hat bei x86-CPUs Tradition. Egal ob MMX, AMD64, SSE oder VT: Die neuen Befehle erschließen neue Performance-Regionen oder Funktionen, bringen aber nur etwas, wenn die Software sie auch nutzt. Dann läuft diese aber wiederum nicht mehr auf alten Prozessoren. Folglich dauert es – abgesehen von ein paar Demo-Tools der Hardware-Hersteller – Jahre, bis sie auf breiter Front zum Einsatz kommen.

Mit Sandy Bridge hat Intel wieder ein neues Dreibuchstabenkürzel in petto: AVX. Gemeint sind damit die Advanced Vector Extensions, die bestimmte Gleitkommaberechnungen massiv beschleunigen, weil sie nun mit 256 statt 128 Bit breiten Datensätzen arbeiten. Um AVX nutzen zu können, braucht man aber nicht nur angepasste Software, sondern auch Windows 7 mit Service Pack 1 oder Linux ab Kernel 2.6.30. Praxisrelevante Software für AVX ist uns bisher nicht bekannt. Ähnliches droht vorerst auch Intels Quicksync-Video-Funktion, die das Transkodieren von Videos an den Grafikkern eines Sandy-Bridge-Prozessors auslagert und damit erheblich beschleunigt. Die mit den ersten 32-nm-Core-i-CPUs eingeführten Krypto-Befehle AES-NI können immerhin schon in einigen Pack-Programmen (7-Zip, Winzip) sowie Truecrypt glänzen.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Voltage-Versionen (U oder ULV). „U“ und „L“ tauchen auch in den Namen der ersten Core-i-Chips auf, stehen aber für andere TDP-Stufen. Diese tarnt Intel bei den Sandy-Bridge-CPUs so gut, dass letztlich nur ein Blick in die Tabelle hilft. Tipp: Notebook-CPUs mit vier Kernen verpasst Intel gerne ein „Q“ für Quad oder ein „X“ für Extreme Edition.

Sandiger Untergrund

Die wohl derzeit spannendsten Prozessoren stammen aus der bereits erwähnten zweiten Core-i-Generation, alias Sandy Bridge, die Intel erst Anfang des Jahres vorgestellt hat. Ihre wichtigste Neuerung: Die Grafikeinheit sitzt nun mit auf dem Silizium-Die des Prozessors und profitiert so auch vom L3- alias Last-Level-Cache. Zudem kann sie – mit spezieller Software – den Prozessor beim Transcodieren von Videos unterstützen. Intel nennt das „Quick-Sync Video“. Erstmals gibt es nun auch Quad-Cores mit integrierter Grafik. Steckt allerdings eine separate Grafikkarte im Rechner, so wird die Grafikeinheit mitsamt all ihren Beschleunigern deaktiviert.

Beim Einbau des Grafikkerns hat Intel auch die interne Organisation umgekrempelt. So verbindet nun ein extrem schneller Ringbus die gemeinsam genutzten L3-Cache-Kacheln mit den privaten L2-Caches der CPU-Kerne, dem Grafikkern und nicht zuletzt dem zweikanaligen Speicher-Controller. Alle Baugruppen leiten ihre unterschiedlichen Taktfrequenzen von einem gemeinsamen Basistakt (100 MHz) ab. Diesen kann man nur noch um wenige Megahertz anheben, weil sonst unter anderem die PCIe-Schnittstelle aus dem Tritt kommt.

Um die Übertakter nicht ganz vor den Kopf zu stoßen, versucht sich Intel an folgendem Dreisprung: Den früher den extrem teuren Extreme Editions vorbehaltene frei einstellbaren Multiplikator gibt es nun auch bei den K-Modellen; sprich ab etwa 190 Euro. Bei allen anderen Sandy-Bridge-Chips darf man alle (Turbo-Boost)-Multiplikatoren immerhin um jeweils vier 100-MHz-Stufen anheben. Intel nennt das „Limited Overclocking“. Alle Übertaktungsfunktionen koppelt Intel – völlig willkürlich – an den P67-Chipsatz, der die Ausgänge der Grafikeinheit nicht herausführen kann. Besitzer von H67- und Q67-Mainboards dürfen gar nicht übertakten.

Apropos Chipsätze: Nach Auslieferung von rund 8 Millionen Stück aus der Serie 6 (P67, H67, HM67, HM65) entdeckte Intel einen gravierenden Fehler in der Taktschaltung der vier SATA-II-Ports. Unter Umständen altert diese vorschnell und kann dann Ausfälle verursachen. Intel stoppte zeitweilig alle Chipsatz-Lieferungen und viele Hersteller folglich auch die von Mainboards, Komplett-PCs und Notebooks. Bei Erscheinen dieses Heftes dürften erste Produkte mit dem fehlerbereinigten B3-Stepping in den Handel kommen. Die Antworten auf die wichtigsten Fragen rund um diesen Chipsatz-

AMD: Ausgewählte Desktop-PC- und -Notebook-Prozessoren

Name	Bezeichnung	Taktfrequenz [GHz]	Kerne	L2- / L3-Cache [KByte]	Codename	AMD64 / SSE 128 / AMD-V	Turbo Core	Grafikkern / -Taktfrequenz [MHz]	TDP [Watt]	Prozess
Desktop-Fassung AM2+, 2 Speicherkanäle, DDR2-1066 (PC2-8500), HyperTransport 3.0										
Athlon X2	7450 / 7550 / 7650 / 7750 / 7850	2,40 / 2,50 / 2,60 / 2,70 / 2,80	2	2×512 / 2048	Kuma	✓ / ✓ / ✓	–	– / –	95	65 nm
Phenom X3	8450(e) / 8650 / 8750 / 8850	2,10 / 2,30 / 2,40 / 2,50	3	3×512 / 2048	Agena	✓ / ✓ / ✓	–	– / –	95 (65)	65 nm
Phenom X4	9150e / 9350e / 9450e	1,80 / 2,00 / 2,10	4	4×512 / 2048	Agena	✓ / ✓ / ✓	–	– / –	65	65 nm
Desktop-Fassung AM3, 2 Speicherkanäle, DDR3-1333 (PC3-10600) oder DDR2-800 (PC2-6400), HyperTransport 3.0										
Sempron	140 / 145 / 150	2,70 / 2,80 / 2,90	1	1x1024 / –	Sargas	✓ / ✓ / ✓	–	– / –	45	45 nm
Athlon II X2	215 / 220	2,70 / 2,80	2	2×512 / –	Regor	✓ / ✓ / ✓	–	– / –	65	45 nm
Athlon II X2	240 / 245 / 250 / 255 / 260 / 265	2,80 / 2,90 / 3,00 / 3,10 / 3,20 / 3,30	2	2×1024 / –	Regor	✓ / ✓ / ✓	–	– / –	65	45 nm
Athlon II X2	210e / 235e / 240e / 250e	2,60 / 2,70 / 2,80 / 3,00	2	2×512[2] / –	Regor	✓ / ✓ / ✓	–	– / –	45	45 nm
Athlon II X2	250u / 260u / 270u	1,60 / 1,80 / 2,00	2	2×1024 / –	Regor	✓ / ✓ / ✓[1]	–	– / –	25	45 nm
Athlon II X3	425 / 435 / 440 / 445 / 450 / 455	2,70 / 2,90 / 3,00 / 3,10 / 3,20 / 3,30	3	3×512 / –	Rana	✓ / ✓ / ✓	–	– / –	95	45 nm
Athlon II X3	400e / 405e / 415e / 420e	2,20 / 2,30 / 2,50 / 2,60	3	3×512 / –	Rana	✓ / ✓ / ✓	–	– / –	45	45 nm
Athlon II X4	620 / 630 / 635 / 640 / 645	2,60 / 2,80 / 2,90 / 3,00 / 3,10	4	4×512 / –	Propus	✓ / ✓ / ✓	–	– / –	95	45 nm
Athlon II X4	600e / 605e / 610e / 615e	2,20 / 2,30 / 2,40 / 2,50	4	4×512 / –	Propus	✓ / ✓ / ✓	–	– / –	45	45 nm
Phenom II X2	545 / 550 / 545 / 555 / 560 BE / 565	3,00 / 3,10 / 3,00 / 3,20 / 3,30 / 3,40	2	3×512 / 6144	Callisto	✓ / ✓ / ✓	–	– / –	80	45 nm
Phenom II X3	710 / 720 Black Edition	2,60 / 2,80	3	3×512 / 6144	Heka	✓ / ✓ / ✓	–	– / –	95	45 nm
Phenom II X3	700e / 705e	2,40 / 2,50	3	3×512 / 6144	Heka	✓ / ✓ / ✓	–	– / –	65	45 nm
Phenom II X4	805 / 810 / 820	2,50 / 2,60 / 2,80	4	4×512 / 4096	Deneb	✓ / ✓ / ✓	–	– / –	95	45 nm
Phenom II X4	840	3,20	4	4×512 / –	Deneb	✓ / ✓ / ✓	–	– / –	95	45 nm
Phenom II X4	910 / 925 / 945	2,60 / 2,80 / 3,00	4	4×512 / 6144	Deneb	✓ / ✓ / ✓	–	– / –	95	45 nm
Phenom II X4	920 / 940 / 945 / 955 / 965 / 965 / 970 BE	2,80 / 3,00 / 3,00 / 3,20 / 3,40 / 3,40 / 3,50	4	4×512 / 6144	Deneb	✓ / ✓ / ✓	–	– / –	125[3]	45 nm
Phenom II X4	900e / 905e / 910e	2,40 / 2,50 / 2,60	4	4×512 / 6144	Deneb	✓ / ✓ / ✓	–	– / –	65	45 nm
Phenom II X6	1035T / 1055T / 1055T	2,60 / 2,80 / 2,90	6	6×512 / 6144	Thuban	✓ / ✓ / ✓	✓	– / –	95	45 nm
Phenom II X6	1055T / 1075T	2,80 / 3,00	6	6×512 / 6144	Thuban	✓ / ✓ / ✓	✓	– / –	125	45 nm
Phenom II X6	1090T BE / 1100T BE	3,20 / 3,30	6	6×512 / 6144	Thuban	✓ / ✓ / ✓	✓	– / –	125	45 nm
Notebook-Fassung S1, 2 Speicherkanäle, DDR3-1333 (PC3-10600), HyperTransport 3.0										
V	105	1,20	1	1×512 / –	Geneva	✓ / ✓ / ✓	–	– / –	9	45 nm
V	120 / 140	2,20 / 2,30	1	1×512 / –	Geneva	✓ / ✓ / ✓	–	– / –	25	45 nm
Phenom II Dual-Core	P650	2,60	2	2×1024 / –	Champlain	✓ / ✓ / ✓	–	– / –	25	45 nm
Phenom II Dual-Core	N620 / N640 / N660	2,80 / 2,90 / 3,00	2	2×1024 / –	Champlain	✓ / ✓ / ✓	–	– / –	35	45 nm
Phenom II Dual-Core	X620 Black Editon	3,10	2	2×1024 / –	Champlain	✓ / ✓ / ✓	–	– / –	45	45 nm
Phenom II Triple-Core	P820 / P840 / P860	1,80 / 1,90 / 2,00	3	3×512 / –	Champlain	✓ / ✓ / ✓	–	– / –	25	45 nm
Phenom II Triple-Core	N830 / N850 / N870	2,10 / 2,20 / 2,30	3	3×512 / –	Champlain	✓ / ✓ / ✓	–	– / –	35	45 nm
Phenom II Quad-Core	P920 / P940 / P960	1,60 / 1,70 / 1,80	4	4×512 / –	Champlain	✓ / ✓ / ✓	–	– / –	25	45 nm
Phenom II Quad-Core	N930 / N950 / N970	2,00 / 2,10 / 2,20	4	4×512 / –	Champlain	✓ / ✓ / ✓	–	– / –	35	45 nm
Phenom II Quad-Core	X920 Black Edition / X9240 Black Edition	2,30 / 2,40	4	4×512 / –	Champlain	✓ / ✓ / ✓	–	– / –	45	45 nm
fest eingelötet, 1 Speicherkanal, DDR3-1066 (PC3-8500), UMI										
E-	240	1,40	1	1×512 / –	Zacate	✓ / ✓ / ✓	–	Radeon HD 6310 / 500	18	40 nm
E-	350	1,60	2	2×512 / –	Zacate	✓ / ✓ / ✓	–	Radeon HD 6310 / 500	18	40 nm
C-	30	1,20	1	1×512 / –	Ontario	✓ / ✓ / ✓	–	Radeon HD 6250 / 280	9	40 nm
C-	50	1,00	2	2×512 / –	Ontario	✓ / ✓ / ✓	–	Radeon HD 6250 / 280	9	40 nm

[1] Athlon II X2 260u hat kein AMD-V [2] Athlon II X2 235e, 240e, 250e: 2 × 1024 KByte [3] Phenom II X4 965 zum Teil mit 140 Watt BE Black Edition ✓ vorhanden – nicht vorhanden

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Fehler haben wir unter [2] gesammelt.

Nachbrenner

War die Thermal Design Power (TDP) früher lediglich ein theoretischer Grenzwert für die Dimensionierung des Kühlsystems, interpretieren AMD und Intel diese seit geraumer Zeit viel eher als thermisches Budget. Um die maximale Rechenleistung zu liefern, bemühen sich Turbo Boost (Intel) und Turbo Core (AMD) dieses unter Volllast auszureizen. Insbesondere wenn ältere Software nicht alle verfügbaren Kerne auslastet, schickt der Turbo einige schlafen und taktet die restlichen hoch. Intel definiert dazu für jeden Prozessor verschiedene Stufen. AMD wählt bei den Hexa-Cores einen pragmatischeren Ansatz: Wenn mindestens drei Kerne schlafen, dürfen die übrigen um 400 oder 500 MHz hochtakten [3].

Der CPU-Turbo ist eine sehr vorteilhafte Technik, um ältere oder schlecht programmierte (Single-Thread-)Software zu beschleunigen. Er steigert allerdings die Anforderungen an das Kühlsystem, wenn dieses flüsterleise laufen soll. Die Effizienz beeinflussen die Turbos übrigens trotz der höheren Leistungsaufnahme positiv. Die Performance steigt im standardmäßigen Turbo-Bereich schneller als die Leistungsaufnahme, und ist die Arbeit getan, legen sich die Kerne früher wieder schlafen.

Die Tabelle auf Seite 110 zeigt, um wie viele Multiplikatorstufen die einzelnen Intel-Prozessoren in Abhängigkeit der Anzahl der schlafenden Kerne hochtakten dürfen. Die Angabe von „1 / 2“ bedeutet beim Core i5-650 beispielsweise, dass er eine 133-MHz-Stufe von 3,2 auf 3,33 GHz hochtakten darf, wenn kein Kern schläft. Arbeitet nur einer von beiden, kommt er auf 3,46 GHz. Bei den neueren Sandy-Bridge-Chips entspricht eine Stufe nur noch 100 MHz.

ARM

Vom Billig-Smartphone bis zum iPad: In den meisten Mobilgeräten stecken derzeit sogenannte Systems-on-Chip (SoC). Auch wenn diese Winzig-Prozessoren – insbesondere bei Internet-Anwendungen – nahezu dieselbe Arbeit bewältigen müssen wie ihre großen Brüder im PC, unterscheiden sie sich von diesen gewaltig: Zum einen lautet in der Mobilwelt die oberste Maxime Sparsamkeit und nicht wie beim PC Performance. Zum anderen hat der CPU-Hersteller nicht von der Architektur über die Fertigung bis hin zum Compiler alles unter seinen Fittichen.

Ein typisches Beispiel für einen Smartphone-Prozessor ist der vor wenigen Wochen vorgestellte OMAP 5. Für dieses SoC hat Texas Instruments gleich mehrere verschiedene Kerne als Intellectual Property (IP) von ARM zugekauft. Dazu kommen noch ein PowerVR-Grafikkern von Imagination Technologies sowie aus dem eigenen Hause ein Signal-, ein Audio- und ein Bildprozessor, ein Videobeschleuniger und viele Peripherie-Blöcke. All diese Schaltkreise werden bei der sogenannten Synthese zu einem Chip vereint. Dabei kann der Entwickler an vielen Stellschrauben wie Cache-Größen oder Bus-Breiten drehen. Auch sind die Gleitkomma- und die SIMD-Einheit Neon bei fast allen ARM-Kernen optional. Zudem werden die SoCs noch nach verschiedenen Kriterien wie Leistungsaufnahme, Chipfläche, Standby-Strom oder Performance optimiert. Die Blaupausen gehen dann an einen Auftragsfertiger wie TSMC.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Daraus ergeben sich gravierende Unterschiede zur PC-Welt: Einerseits sind die Produktzyklen sehr lang. Von der Vorstellung eines neuen ARM-Kerns bis zur Markteinführung eines fertigen Gerätes vergehen typischerweise mehrere Jahre. Andererseits muss die Software an die Gegebenheiten des einzelnen Chips viel stärker angepasst werden als bei PCs. So kann ein OMAP 5 spielend und vor allem stromsparend Full-HD-Videos in Echtzeit codieren, wenn das Betriebssystem damit den hoch spezialisierten Videobeschleuniger betraut. Der Generalist Cortex-A15 wäre damit hoffnungslos überfordert.

CPU-Bauchladen

Abgesehen von solchen Spezialaufgaben wie der Videocodierung kommt Allround-ARM-Kernen aber durch Betriebssysteme wie Android sowie Apps und Internet-Anwendungen immer mehr Bedeutung zu. In klassischen Handys sowie billigen Smartphones stecken meist noch Prozessoren mit ARM9E- respektive ARM11-Kernen, denen die älteren Architekturen ARMv5 und ARMv6 zugrunde liegen.

Aktuell ist der ARMv7-Befehlssatz der Cortex-Kerne. Dazu gehören das Einkern-Modell Cortex-A8 sowie der Cortex-A9 MPCore mit bis zu vier Kernen. Single-Core-Prozessoren mit Cortex-A8 oder -A9 treiben derzeit nahezu alle Smartphones und Tablets an, ganz egal ob ihre Prozessoren A4, Snapdragon oder OMAP 3 heißen. Erste Smartphones mit zwei Cortex A9-Kernen wurden auf dem Mobile World Congress im Februar vorgestellt. Auch im zweiten iPad und im Motorola Zoom (siehe Seite 28 und 30) steckt ein Dual-Core-ARM-SoC.

Ganz vorne mit dabei ist Nvidia nicht nur bei den Doppelkernen mit dem Tegra 2 sondern auch mit dem auf dem Mobile-World Congress vorgestellten Quad-Core namens „Kal-El“ mit A9-Innenleben. Im CoreMark liegt er laut Nvidia in etwa auf dem Niveau eines Doppelkern-Atom – genaue Daten zu Leistungsaufnahme und Taktfrequenz gibt es noch nicht. Die Werte zeigen dennoch, wie sehr sich die x86- und die ARM-Prozessoren einander angenähert haben.

CoreMark

Um die Performance dieser immer noch sehr unterschiedlichen Prozessoren zumindest einordnen zu können, bekam unser Benchmark-Portfolio einen Neuzugang: Der CoreMark des Embedded Microprocessor Benchmark Consortium (EEMBC) besteht aus eher einfachen Berechnungen mit Listen, Zeichenketten und Matrizen, die selbst ein 600-MHz-Chip mit ARMv5-Architektur in realistischer Zeit lösen kann. Damit aber auch High-End-Prozessoren ausreichend lange zu rechnen haben, ermittelt er selbstständig eine sinnvolle Anzahl an Iterationen und normiert das Resultat auf Iterationen pro Sekunde.

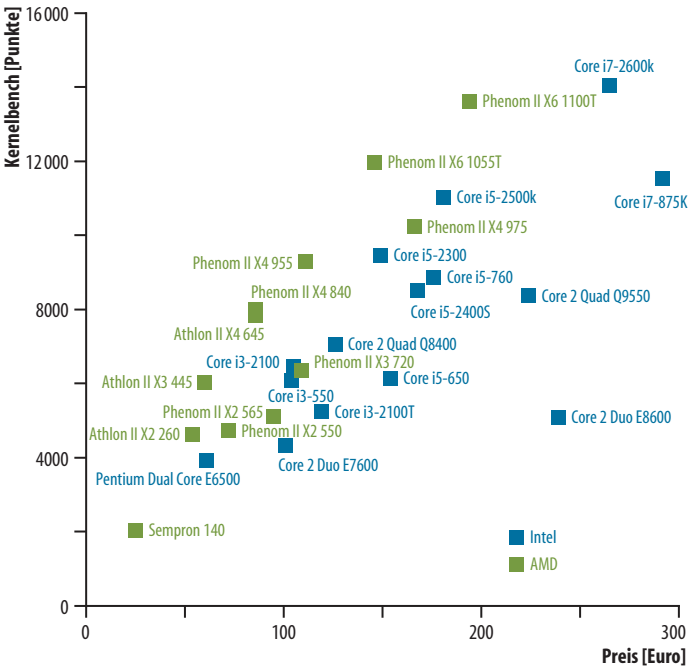
Der CoreMark liegt als C-Quelltext vor und lässt sich für verschiedene Architekturen übersetzen. Dabei legt man auch gleich fest, wie viele Threads parallel laufen. Wir haben mit diversen gcc-Derivaten optimierte Binaries für x86-Linux, Android, iOS und ARM-Linux erstellt.

Intel: Ausgewählte Mobil- und Nettop-Prozessoren

Name	Bezeichnung	Taktfrequenz [GHz]	Kerne / HT	L2- / L3-Cache [KByte]	Codename	EM64T / SSE4 / AES-NI / AVX	VT-x / VT-d / TXT	EIST / Turbo Boost[1]	TDP [Watt]	Prozess
Sockel 988, 2 Speicherkanäle (DDR3-1066; Sandy Bridge: DDR3-1333/1600), mit DMI (2,5 GT/s)										
Celeron	P4500 / P4600	1,86 / 2,00	2 / –	2× 256 / 2048	Arrandale	✓ / ✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / – (–)	35	32 nm
Pentium	P6000 / P6100 / P6200 / P6300	1,86 / 2,00 / 2,13 / 2,26	2 / –	2× 256 / 3072	Arrandale	✓ / ✓ / – / –	– / – / –	✓ / – (–)	35	32 nm
Core i3-	330M / 350M / 370M / 380M / 390M	2,13 / 2,26 / 2,40 / 2,53 / 2,66	2 / ✓	2× 256 / 3072	Arrandale	✓ / ✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / – (–)	35	32 / 45 nm
Core i5-	430M / 450M / 460M / 480M	2,26 / 2,40 / 2,53 / 2,66	2 / ✓	2× 256 / 3072	Arrandale	✓ / ✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / ✓ (2 / 2)	35	32 / 45 nm
Core i5-	520M / 540M / 560M / 580M	2,4 / 2,53 / 2,66 / 2,66	2 / ✓	2× 256 / 3072	Arrandale	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ (2 / 4)[3]	35	32 / 45 nm
Core i5-	2520M / 2540M	2,50 / 2,60	2 / ✓	2× 256 / 3072	Sandy Bridge	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / 2.0 (k. A.)	35	32 nm
Core i7-	620M / 640M	2,66 / 2,80	2 / ✓	2× 256 / 4096	Arrandale	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ (3 / 5)	35	32 / 45 nm
Core i7-	720QM / 740QM	1,60 / 1,73	4 / ✓	4× 256 / 6144	Clarksfield	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ (1 / 1 / 6 / 9)	45	45 nm
Core i7-	820QM / 840QM	1,73 / 1,86	4 / ✓	4× 256 / 8192	Clarksfield	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ (2 / 2 / 8 / 10)	45	45 nm
Core i7-	920XM / 940XM	2,00 / 2,13	4 / ✓	4× 256 / 8192	Clarksfield	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ (2 / 2 / 8 / 9)	55	45 nm
Core i7-	2620M	2,70	2 / ✓	2× 256 / 4096	Sandy Bridge	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / 2.0 (k. A.)	35	32 nm
Core i7-	2630QM	2,00	4 / ✓	4× 256 / 6144	Sandy Bridge	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / 2.0 (6 / 6 / 7 / 8)	45	32 nm
Core i7-	2720QM / 2820QM	2,20 / 2,30	4 / ✓	4× 256 / 6144	Sandy Bridge	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / 2.0 (8 / 8 / 10 / 11)	45	32 nm
Core i7-	2920XM	2,50	4 / ✓	4× 256 / 8192	Sandy Bridge	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / 2.0 (k. A.)	55	32 nm
fest eingelötete Prozessoren ohne Speicher-Controller, mit Frontsidebus										
Atom	N270 / N280	1,60 / 1,66	1 / ✓	512 / –	Diamondville	– / – / – / –	– / – / –	✓ / – (–)	2,5	45 nm
Atom	Z500 / Z510 / Z515 / Z520 / Z530 / Z540 / Z550 / Z560	0,80 / 1,10 / 1,20 / 1,33 / 1,60 / 1,86 / 2,00 / 2,13	1 / ✓[2]	512 / –	Silverthorne	– / – / – / –	– / – / –	✓ / – (–)	1,4–2,5	45 nm
Celeron	SU2300	1,20	2 / –	1024 /	Penryn	✓ / ✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / – (–)	10	45 nm
Pentium	SU4100	1,30	2 / –	2048 /	Penryn	✓ / ✓ / – / –	– / – / –	✓ / – (–)	10	45 nm
Core 2 Solo	SU3300 / SU3500	1,20 / 1,40	1 / –	3072 /	Penryn	✓ / ✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / – (–)	5,5	45 nm
Core 2 Duo	SU9300 / SU9400 / SU9600	1,20 / 1,40 / 1,60	2 / –	3072 / –	Penryn	✓ / ✓ / – / –	✓ / – / ✓	✓ / – (–)	10	45 nm
Atom	N450 / N455 / N470 / N475	1,66 / 1,66 / 1,83 / 1,83	1 / ✓	512 / –	Pineview	✓ / – / – / –	– / – / –	✓ / – (–)	5,5	45 nm
fest eingelötete Prozessoren mit Speicher-Controller (Atom: DDR2/3; Arrandale: DDR3-800/1066; Sandy-Bridge: DDR3-1333), DMI (Preview, Arrandale: 2,5 GT/s; Sandy Bridge: 5 GT/s)										
Atom	N550	1,50	2 / ✓	1024 / –	Pineview	✓ / – / – / –	– / – / –	✓ / – (–)	8,5	45 nm
Atom	D410 / D425	1,66 / 1,80	1 / ✓	512 / –	Pineview	✓ / – / – / –	– / – / –	– / – (–)	10	45 nm
Atom	D510 / D525	1,66 / 1,80	2 / ✓	2× 512 / –	Pineview	✓ / – / – / –	– / – / –	– / – (–)	13	45 nm
Celeron	U3400 / U3600	1,06 / 1,20	2 / –	2× 256 / 2048	Arrandale	✓ / ✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / – (–)	18	32 nm
Pentium	U5400 / U5600	1,20 / 1,33	2 / –	2× 256 / 3072	Arrandale	✓ / ✓ / – / –	– / – / –	✓ / – (–)	18	32 nm
Core i3-	330UM / 380UM	1,20 / 1,33	2 / ✓	2× 256 / 3072	Arrandale	✓ / ✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / – (–)	18	45 nm
Core i5-	520UM / 540UM / 560UM	1,06 / 1,20 / 1,33	2 / ✓	2× 256 / 3072	Arrandale	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ (4 / 6)	18	32 / 45 nm
Core i5-	430UM / 470UM	1,20 / 1,33	2 / ✓	2× 256 / 3072	Arrandale	✓ / ✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / ✓ (2 / 4)	18	45 nm
Core i5-	2537M	1,40	2 / ✓	2× 256 / 3072	Sandy Bridge	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / 2.0 (k. A.)	17	32 nm
Core i7-	620LM / 640LM / 660LM	2,00 / 2,13 / 2,26	2 / ✓	2× 256 / 4096	Arrandale	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ (4 / 6)	25	32 / 45 nm
Core i7-	620UM / 640UM / 660UM / 680UM	1,06 / 1,2 / 1,33 / 1,46	2 / ✓	2× 256 / 4096	Arrandale	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ (5 / 8)	18	32 / 45 nm
Core i7-	2629M / 2649M	2,10 / 2,30	2 / ✓	2× 256 / 4096	Sandy Bridge	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / 2.0 (k. A.)	25	32 nm
Core i7-	2617M / 2657M	1,50 / 1,60	2 / ✓	2× 256 / 4096	Sandy Bridge	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / 2.0 (k. A.)	17	32 nm

[1] in Klammern: Turbo-Boost-Stufen in Abhängigkeit der Anzahl der schlafenden Kerne [2] Atom Z500 und Z510 ohne HT [3] 580M: (3/5) ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Auch wenn die AMD-Prozessoren in der Performance-Oberliga nicht mithalten können, so bieten sie immerhin ein sehr gutes Preis/Leistungsverhältnis.

Auch wenn wir die Ergebnisse in der Tabelle alle fein säuberlich untereinander geschrieben und mit Balken versehen haben, erlauben sie nur grobe Rückschlüsse. Im Detail kommt es trotz aller Bemühungen des Compilers, für verschiedene Architekturen zu optimieren, unweigerlich zu Ungerechtigkeiten: Weder sind für alle Plattformen identische gcc-Versionen verfügbar noch die Rahmenbedingungen wie Betriebssystem oder Hintergrundprozesse absolut gleich.

Zudem nimmt der CoreMark bei der Wahl der Algorithmen Rücksicht auf die beschränkten Ressourcen der kleinen CPUs, und so können insbesondere die modernen x86-Prozessoren weder ihre Spezialbefehle noch die riesigen L2- und L3-Caches in Stellung bringen: Das gesamte x86-64-Kompilat bringt es nicht einmal auf 40 KByte, die entscheidende innere Schleife auf noch viel weniger. Somit schlucken bereits die innersten Caches dieses winzige Code-Häppchen samt aller Daten. Im Alltag schöpfen aber Core i, Phenom und Co. einen Großteil ihrer Performance aus den Caches, weil sie größere Datenhäppchen nicht ständig aus dem langsamen RAM nachladen müssen. Das führt dazu, dass die kleinen ARM-Prozessoren im CoreMark überproportional gut abschneiden.

Mit Benchmark-Schwergewichten wie der SPEC CPU2006 würde die Performance-Schere viel weiter aufklappen. Aber auch so trennen einen 600-MHz-ARM-v5-Prozessor (1278 Punkte) und Intels Sechskern-Flaggschiff (98 949 Punkte) Welten. Etwas aussagekräftiger ist der Vergleich jedoch im Grenzbereich – sprich bei Prozessoren für Tablets und Netbooks: Dort könnten Prozessoren mit vier ARM-Cortex-A9-Kernen in Schlagdistanz zu Intels Atom kommen. Die spannende Frage lautet dann: Wer braucht mehr Strom und kann mit Software aufwarten, die die jeweiligen Spezialeinheiten oder -befehle optimal nutzt?

Einen interessanten aber wenig praxisrelevanten Effekt zeigt der CoreMark in der CPU-Oberliga: So rasen die Recheneinheiten der Sandy-Bridge-Prozessoren wie entfesselt los und düpieren damit sogar die Sechskerner – die beispielsweise im Cinebench dank der höheren Kernzahl einen komfortablen Vorsprung halten. Der Grund dafür dürfte im großen µOp-Cache liegen, der wohl für die wesentliche Teile des CoreMark-Codes ausreicht. Das trifft auf sehr viele andere Programme freilich nicht zu, die übrigen Benchmarks zeigen ein ausgewogeneres Bild.

Theorie versus Praxis

Dieses Beispiel zeigt sehr deutlich, mit welch ausgefeilten Tricks die x86-Prozessoren versuchen, ihre Rechenwerke optimal auszulasten und andererseits, dass das in der Praxis nicht immer klappt. Daher sind sogenannte Zyklus-zu-Zyklus-Vergleiche, die viele Diskussionen in Foren sowie im Kollegenkreis bewegen, ebenso weltfremde Theorie wie der Versuch, Motoren unter Vernachläs-

Anzeige

Leistungsdaten Smartphone- und Netbook-CPUs

CPU	Kern	Kernzahl / Takt	CoreMark[1] besser ▶
Samsung S5P6440	ARM1176JZF-S	1 / 667 MHz	1278
Marvell Kirkwood 88FR131	ARMv5TE	1 / 1,2 GHz	2316
Samsung Hummingbird	Cortex-A8	1 / 1 GHz	2368
Nvidia Tegra 250	Cortex-A9	2 / 1 GHz	5340
AMD C-50	Ontario	2 / 1 GHz	7384
Intel Atom D525	Pineview	2+HT / 1,8 GHz	11311
Nvidia Kal-El[2]	Cortex-A9	4 / keine Angabe	11352

[1] Parameter: siehe Tabelle Seite 116
[2] Werte von Nvidia, gcc 4.4.1, -O3 -mcpu=cortex-a8 -funroll-loops -falign-loops=8 -fgcse-sm -fno-tree-vectorize -marm /Heap / 4:PThreads

Mobil-CPUs

CPU	Cinebench R11.5 Single- / Multi-Core besser ▶
AMD	
C-50	0,21/0,39
Athlon II Neo K125	0,45/n. v.
E-350	0,32/0,62
Turion II Neo K625	0,43/0,85
Athlon II P320	0,57/1,12
Phenom II X4 P920	0,46/1,81
Intel	
Atom N470	0,19/0,30
Atom D525	0,20/0,60
Pentium SU4100	0,39/0,76
Core 2 Duo SU7300	0,45/0,86
Core i3-330UM	0,41/1,02
Pentium P6000	0,61/1,20
Core 2 Duo SP8600	0,71/1,40
Core i3-380M	0,84/2,07
Core i5-480M	0,96/2,37
Core i5-580M	1,05/2,49
Core i5-2540M	1,29/2,89
Core i7-740QM	0,94/2,96
Core i7-840QM	1,05/3,21
Core i7-2630QM	1,15/4,92
Core i7-2720QM	1,32/5,08

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

sigung von Einspritzpumpe, Turbolader und Kraftstoffsorte zu vergleichen.

Lediglich als Marketingargument und theoretische obere Schranke taugt die Angabe in Milliarden Floating-Point Operations pro Sekunde (GFlops). Nahezu alle aktuellen x86-Kerne besitzen zwei 128 Bit breite SSE-Einheiten. Diese erledigen pro Taktzyklus jeweils zwei Berechnungen in doppelter Genauigkeit (64 Bit, Double Precision). Folglich käme ein 3-GHz-Prozessor bei perfekter Auslastung auf 12 GFlops pro Kern. Dabei spielt es weder eine Rolle, ob er von AMD oder Intel noch aus welcher Generation er stammt. Ein kleiner Blick in die Tabelle unten zeigt jedoch, dass der Gleitkomma-Benchmark SPECfp längst nicht auf allen Architekturen gleich viele Punkte (pro Gigahertz) erzielt.

Apropos GFlops: AMD und Nvidia geben sie für ihre Grafikkarten ebenfalls gerne an, meinen dabei aber meist 32-Bit-Operationen mit einfacher Genauigkeit (SP). SP und DP-Werte lassen sich nur bedingt miteinander vergleichen, weil eine SSE-Einheit im Single-Precision-Modus zwar ohne Weiteres vier statt zwei Befehle pro Taktzyklus erledigt, der umgekehrte Weg – für Grafikkarten ohne DP-Rechenwerke – aber mit hohen Performance-Verlusten behaftet ist.

Ähnlich praxisfern ist die bei kleineren Prozessoren – insbesondere im ARM-Umfeld – beliebte Bewertung der Integer-Performance in Millionen Dhrystone-Instruktionen pro Sekunde (DMIPS). Ein realistischeres Bild zeichnen hier der CoreMark für kleine und die SPEC CPU2006 für große Systeme. Die SPEC CPU2006 besteht aus vielen Einzelaufgaben wie Dateikompression, Videocodierung, XML-Verarbeitung oder Kompilation von C-Code. Weil aber sowohl SPEC als auch CoreMark nur im Sourcecode vorliegen, laden sie zum Schummeln ein: So hat Nvidia kürzlich den brandneuen Quad-Core „Kal-El“ mit Intels Core 2 Duo T7200 verglichen. Letzterer kam dabei schlecht weg, weil er wenig optimierten Code von einem Uralt-Compiler vorgesetzt bekam, während Kal-El von handverlesenen Compiler-Optionen und einem modernen gcc profitierte.

Teststrecke

Rund 50 Vertreter aller wichtigen aktuellen CPU-Familien haben außer den bereits erwähnten Benchmarks im c't-Labor zahlreiche Tests absolviert. Dabei enthält unser Parcours sowohl synthetische Benchmarks, die genaue Rückschlüsse auf bestimmte Fähigkeiten des Prozessors erlauben, als auch Standard-Software und Spiele: Unter Windows 7 (64 Bit) simuliert der BAPCo SYSmark einen Arbeitsalltag mit Standard-Office- und Multimedia-Programmen, während Cinebench 3D-Szenen rendert.

Die beiden 3DMark-Versionen dienen sonst eher der Untersuchung von Grafikkarten, zeigen aber auch, wie unterschiedliche Spiele-Engines von der CPU-Leistung profitieren. Dabei nutzen sie teils Effekte, die erst Jahre später in Spielen auftauchen. Folglich runden wir das Testfeld mit drei konkreten Spielen ab. Auflösung, Detaileinstellungen und Grafikkarte haben wir dabei so gewählt, dass nach Möglichkeit nur die CPU die Frame-Rate limitiert. Unter Linux übersetzt der kcbench einen Linux-Kernel und zeigt, wie gut sich ein System als Entwickler-Workstation eignet.

Wie auch im vergangenen Jahr kommt dem Anwendungs-Benchmark BAPCo SYSmark die Solid-State Disk zugute. Grafikkarte (Radeon HD 5970) sowie RAM-Ausstattung (2 GByte RAM pro Speicherkanal) sind gleich geblieben. Lediglich die sehr speicherhungrige SPEC CPU2006 braucht mindestens 1 GByte pro Thread.

Vor der Messung der elektrischen Leistungsaufnahme wur-

Leistungsdaten unter Windows 7 SP1 (64 Bit) und Linux (Fedora 14, x86-64)

CPU	CPU-Preis	Kcbench[1] besser▶	CoreMark[2] besser▶	BAPCo SYSmark 2007 Preview [Sysmark] besser▶	Cinebench R11.5 Single- / Multi-Core besser▶	3DMark 11 / 3DMark Vantage Performance besser▶
Intel-Desktop-CPUs						
Pentium Dual Core E6500	65 €	4000	22406	164	0,88/1,72	4231/11772
Core 2 Duo E7600	105 €	4402	23425	185	0,93/1,83	4548/12620
Core 2 Duo E8600	243 €	5146	25398	215	1,03/2,03	5151/14400
Core i3-2100T	123 €	5336	36475	193	1,01/2,42	5400/15808
Core i3-550	108 €	6162	30173	215	1,07/2,65	5429/16476
Core i5-650	158 €	6208	30165	226	1,12/2,77	5506/16862
Core i3-2100	109 €	6520	45258	233	1,24/3,02	5739/17791
Core 2 Quad Q8400	130 €	7117	40151	178	0,81/3,17	5076/16309
Core 2 Quad Q9550	228 €	8436	42683	207	0,88/3,46	5980/18133
Core i5-2400S	172 €	8575	51387	248	1,32/4,20	6338/20717
Core i5-760	180 €	8925	40757	238	1,12/3,91	6306/20557
Core i5-2300	153 €	9524	57548	254	1,24/4,63	6501/21863
Core i5-2500K	185 €	11094	67910	294	1,48/5,42	6692/23646
Core i7-875K	296 €	11613	55121	251	1,20/5,48	6651/23129
Core i7-975X	830 €	13298	61412	272	1,21/5,97	6906/24910
Core i7-2600K	269 €	14118	98784	299	1,51/6,88	6947/26023
Core i7-980X	889 €	18318	95153	268	1,20/8,90	6906/27444
Core i7-990X	919 €	18702	98949	275	1,26/9,10	6905/27718
AMD-Desktop-CPUs						
Sempron 140	29 €	2098	9767	107	0,78/–	2639/5804
Athlon II X2 260	58 €	4709	23921	159	0,94/1,85	4246/11719
Phenom II X2 550	76 €	4792	23190	177	0,94/1,84	4500/11927
Phenom II X2 565	99 €	5187	25431	191	1,02/2,01	4654/12851
Athlon II X3 445	64 €	6101	34279	159	0,89/2,60	4326/13826
Phenom II X3 720	113 €	6407	30933	174	0,85/2,51	4920/13964
Phenom II X4 810	k. A. €	7739	39240	176	0,79/3,10	5219/15054
Athlon II X4 645	90 €	7900	46743	169	0,89/3,45	4797/15732
Phenom II X4 840	90 €	8070	48290	173	0,92/3,60	4820/16116
Phenom II X4 955	115 €	9370	48303	206	0,97/3,82	5473/17062
Phenom II X4 975	170 €	10306	54346	224	1,09/4,23	5841/18870
Phenom II X6 1055T	150 €	12031	62025	205	0,99/5,00	5804/18806
Phenom II X6 1100T	198 €	13676	72270	224	1,10/5,87	6098/20807

Alle Messungen mit SSD (Intel X25-M); 3D-Messungen mit Radeon HD 5970; Leistungsmessungen mit integrierter Grafik oder Radeon HD 5450; Speicherausstattung: 2 GByte pro Speicherkanal (1 GByte pro Kern für SPEC)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

den die Systeme rapide abgespeckt und liefen – sofern möglich – mit integrierter Grafik. Für die Mobil-Prozessoren ist es nicht möglich, ein so einheitliches Setup zu finden, weil der Grafikkern gar nicht und Laufwerke sowie Speicher nur teilweise austauschbar sind. Daher ziehen wir hier nur Cinebench zur Einordnung heran. Ein direkter Vergleich der Leistungsaufnahme mit der von Desktop-CPUs erschien uns aufgrund der unterschiedlichen Systemkomponenten als wenig sinnvoll.

Auch wenn vieles an den Messaufbau vom Vorjahr [4] erinnert, so ist beim direkten Vergleich der Werte Vorsicht geboten: Der kcbench übersetzt mittlerweile einen neueren Linux-Kernel mit einem jüngeren gcc-Compiler. Windows 7 hat inzwischen das Service Pack 1 und der Grafiktreiber gleich mehrere Updates bekommen.

Die SPEC CPU2006 haben wir noch einmal mit den neuesten Intel-Compilern (Composer XE 2011) übersetzt. Der Fairness halber haben wir Binaries erstellt, die sowohl auf AMD- als auch Intel-CPUs laufen und folglich aus Letzteren nicht das letzte Quäntchen Performance quetschen.

Fazit

Auch wenn Internet-Surfen längst zu den Anwendungen gehört, für die quasi alle Desktop-PCs und Notebooks schnell genug sind, so ächzen die verbreiteten ARM-Single-Cores beim Rendern komplexer Webseiten gewaltig. Den Grund dafür zeigen unsere Benchmarks deutlich: Selbst der Dual-Core-Atom eines Billig-Netbooks hat mehr als sechsmal so viel Rechenleistung wie ein iPhone 4. Kein Wunder, dass bei den Mobilgeräten derzeit die Dual-Cores Einzug halten und Vierkern-Prozessoren in den Startlöchern stehen.

Die spannenden x86-Entwicklungen des letzten Jahres fanden weder an der Performance-Spitze noch am unteren Ende der Skala statt. Erstere halten immer noch Intels überteuerte Sechskerner, die nur um eine Taktstufe zulegen konnten. Die langsamste CPU, ein Single-Core Atom, stammt ebenfalls von Intel, zwischen den ungleichen Geschwistern liegt ein Geschwindigkeitsfaktor von mehr als 20. Dazwischen hat sich aber viel getan: AMD hat einen vielversprechenden Atom-Konkurrenten in Stellung gebracht und Intel mit Sandy Bridge die Mittelklasse umgekrempelt. Für flotte Desktop-PCs und Notebooks sind diese – nicht ganz billigen – CPUs derzeit erste Wahl, weil sie sparsam sind und dennoch sehr viel Performance liefern.

AMD-Fans dürfen unterdessen ein gutes Preisleistungsverhältnis verbuchen und die Vorfreude genießen, denn noch in diesem Jahr sollen „Bulldozer“ mit einer komplett überarbeiten Architektur an Intels Sand-Brücken wackeln und „Llano“ den Markt für Kombichips aus CPU und Grafikeinheit umkrempeln. Gut möglich, dass beide Hersteller dann die Finger nach dem 4-GHz-Pokal ausstrecken – effizient genug dürften die neuen Chips allemal sein. Intel hat mit der nächsten High-End-Plattform aber ebenfalls noch ein Ass für dieses Jahr im Ärmel, das einen ordentlichen Performance-Sprung gegenüber den eigenen Hexa-Cores verspricht. (bbe)

Literatur

[1] Benjamin Benz, Siedlungsgebiete, Mainboards und Chipsätze für Intels neue Core-i-Prozessoren, c’t 4/11, S. 114

[2] Benjamin Benz, Christof Windeck, Auf Sand gebaut, Fehler in Intels aktueller Chipsatz-Serie 6, c’t 5/11, S. 18, www.ct.de/-1186032.html

[3] Benjamin Benz, Nachbrenner, Prozessor-Turbos von AMD und Intel, c’t 16/10, S. 170

[4] Benjamin Benz, Benjamin Benz, Kernschau, Performance und Eigenschaften aktueller Prozessoren, c’t 7/10, S. 136

Crysis Full-HD / SXGA [fps] besser▶	**Anno 1404 Full-HD / SXGA** [fps] besser▶	**Metro 2033 Full-HD / SXGA** [fps] besser▶	**SPECfp_rate_base2006**[3] besser▶	**SPECint_rate_base2006**[3] besser▶	**Leistung**[4] **Leerlauf / CPU-Volllast** [Watt] ◀besser
34/36	51/59	30/30	32	36	34/74
35/39	55/64	32/35	34	39	34/82
43/49	71/82	43/43	40	47	37/96
51/61	74/87	48/50	58	59	23/48
51/59	69/79	41/48	53	58	37/80
53/61	71/81	42/49	54	60	37/82
59/67	83/98	57/60	66	70	23/57
48/55	65/75	44/45	50	61	40/121
58/68	75/86	51/54	56	73	41/117
73/84	102/118	71/75	86	95	23/70
71/81	100/114	66/71	78	93	39/124
76/89	109/126	76/81	91	103	23/85
87/101	125/142	80/90	98	114	23/92
75/87	108/123	72/81	86	112	37/140
82/93	118/135	76/86	105	129	78/193
89/108	127/145	84/94	105	134	24/101
82/96	118/136	76/86	123	166	77/181
84/99	122/138	77/88	125	169	76/186
16/19	24/29	15/16	18	17	37/64
36/47	55/66	38/38	38	37	32/96
38/43	61/72	38/41	38	40	37/100
40/48	63/75	40/46	40	43	38/105
46/54	67/78	45/47	51	52	32/117
52/59	74/86	49/53	50	54	37/109
50/58	74/85	46/56	58	64	38/121
48/56	73/83	51/53	62	66	32/140
49/56	75/85	51/54	62	65	33/148
58/67	85/97	63/66	66	75	40/174
63/72	88/101	67/70	71	81	39/184
55/62	79/90	71/76	80	95	47/189
58/66	88/101	75/81	88	105	46/223

[1] Kompilieren des Linux-Kernels 2.6.35 ohne Module mit gcc 4.5.1
[2] gcc 4.6.0 (x86) ggc4.4.3 (android) -funroll-loops, 03, -DUSE_PTHREAD, -lrt, -DMULTITHREAD=x; x=Kernzahl*2, bei HT-Systemen Kernzahl 4
[3] Intel-C/C++ and Fortran Compiler 12.0.1.127 64 Bit
[4] gemessen primärseitig (inkl. Netzteil, Festplatte, opt. Laufwerk)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Jo Bager, Sven Hansen

DJ Robo

Musik-Apps für Android

Mit Drittanbieter-Apps macht Musik auf Android-Geräten mehr Spaß als mit dem eingebauten Player: Sie lassen sich mit peppigen Widgets besser bedienen, synchronisieren die Musikbibliothek mit dem PC oder laden Plattencover, Band-Infos und Songtexte nach.

Der Android-Musik-Player spielt MP3 und ein paar andere Formate ab, liest ID3-Tags und führt eine Musikbibliothek – aber das war es im Wesentlichen schon. Es verwundert daher nicht, dass es mittlerweile etliche Alternativen gibt, die mehr bieten. Dabei gleicht keine der hier vorgestellten Apps der anderen, für jeden Geschmack ist etwas dabei.

MP3-Dateien vom PC auf ein Android-Gerät zu laden ist einfach: Man schließt es an den USB-Anschluss an und benutzt es wie jedes andere Speichermedium. Es gibt keinen Standard, wo bei Android die Audiodateien zu liegen haben, mitunter muss man ein wenig suchen. Beim HTC Desire zum Beispiel liegen sie standardmäßig im Ordner \media\audio. Es hat bei unseren Versuchen aber auch keine Probleme bereitet, wenn Dateien in einem anderen Ordner verschoben wurden, Android fand sie.

Synchronisierung simpel

Einige Hersteller offerieren für ihre Android-Geräte eigene PC-Anwendungen, die neben anderen Medien auch Musik synchronisieren. Dazu zählen HTC Sync, Samsung Kies und Motorola Media Link. HTC Sync zum Beispiel erkennt Windows-Media- und iTunes-Bibliotheken auf dem PC und bietet daraus Playlists zum Übertragen auf das mobile Gerät an. Einige der hier vorgestellten MP3-Player-Apps wiederum übernehmen den Abgleich zwischen dem mobilen Gerät und dem Desktop gleich selbst – zum Teil sogar drahtlos per WLAN, also ohne dass man das Gerät mit dem PC verkabeln muss.

Android beherrscht die Wiedergabe einer Reihe von Formaten von Haus aus, im Wesentlichen MP3, AAC, WMA und Ogg Vorbis. Die Abspielfunktionen hierfür stellt das System anderen Apps zur Verfügung. Das gleiche gilt für die vom System geführte Audiobibliothek mit Sortiermöglichkeit nach Interpret, Album, Titel, Playlist, Genre und Komponist. Diese Funktionen stellen also den kleinsten gemeinsamen Nenner dar, den man von allen Android-Playern erwarten darf. Alles darüber Hinausgehende ist Beigabe, etwa die Unterstützung des verfustfreien Formats FLAC oder die Organisation nach Dateiordnern.

Hört man auf dem Gerät Musik und Hörbücher, können sich Letztere im Audioplayer als Fremdkörper bemerkbar machen – etwa, wenn man die Shuffle-Funktion nutzt: Wer will schon ein zufällig ausgewähltes Buchkapitel vorgelesen bekommen, wenn er eigentlich Musik hören will? Es gibt hierfür die Abhilfe, dass man in Ordner, die der Audio-Player unberücksichtigt lassen soll, eine leere Datei namens .nomedia legt. Der System-Player und viele andere Musik-Apps berücksichtigen dies und lassen die in solchen Ordnern enthaltenen Dateien außen vor. Für die Wiedergabe von Hörbüchern eignen sich spezielle Player wie MortPlayer Audio Books, die sich zum Beispiel Lesezeichen merken, besser.

Für Geräte ab Android 2.3 (Gingerbread) gibt es einen systemweiten Equalizer. Er kann zehn Presets verwalten und bietet einen Bass Booster sowie ein Widget, mit dem er sich bequem vom Desktop aus bedienen lässt. Er steht als Equalizer BETA im Android Market bereit. Wer ein Gerät mit einer älteren Android-Version nutzt – also derzeit quasi jeder – und den Klang feintunen will, der muss sich einen MP3-Player suchen, der einen Equalizer mitbringt.

Die Player informieren mit Widgets über das aktuelle Stück und das Album. Der Benutzer kann die App per Widget bedienen, ohne sie explizit starten zu müssen. Viele Apps bringen Widgets in verschiedenen Größen mit. In Form von Lockscreen-Widgets kann man Player-Apps sogar bedienen, wenn der Bildschirm gesperrt ist.

Alternativ lassen sich etliche Player automatisch starten, wenn der Kopfhörer eingestöpselt wird. Allerdings gilt es aufzupassen, dass ein solcher Automatismus nur bei einem Player aktiviert ist. Wenn mehrere in-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

stalliert sind, kann es sonst passieren, dass plötzlich Nirvana und Jamiroquai gleichzeitig spielen. Unterstützt die App die Kopfhörertasten, stehen die wichtigsten Navigationsfunktionen nächstes/letztes Stück und Play/Pause bereit, ohne dass man auf dem Mobilgerät herumdrücken muss.

3 (Cubed)

Filipe Abrantes' Player 3 oder Cubed sticht vor allem durch die gelungene Aufbereitung der Mediensammlung hervor. Er stellt Künstler, Platten und Titel entweder in einer einfachen Liste, einer Art Cover Flow, einer Wand oder in einer würfelförmigen Ansicht dar, die dem Programm seinen Namen gegeben hat. Die Darstellung ist dabei besser als bei Apples klassischem Cover Flow: Auch wenn ein Album-Cover beim Drehen vorbeifliegt, kann man es in der Regel noch erkennen.

Die Darstellung der Cover lässt sich zudem noch durch Themes variieren. Allerdings fehlt eine Volltextsuche und man kann sich beim Scrollen durch die Sammlung schon mal verklicken und aus Versehen ein Stück starten. Schick sind auch die vier Widgets, die das Cover des aktuellen Albums in den Vordergrund stellen. Bei Bedarf lädt Cubed fehlende Albencover nach. Installiert man zwei Zusatz-Apps, kann die App nach Konzerten in der Umgebung sowie neuen Alben der Interpreten aus der Mediensammlung fahnden.

doubleTwist

doubleTwist ist auf den ersten Blick ein nicht sonderlich vielseitiger Player mit den Standard-Organisationsoptionen. Als einzige Besonderheiten bringt er ein Lockscreen-Widget und einen Client für Internet-Radio mit und scrobbelt die gespielte Musik zu last.fm.

Seine volle Leistungsfähigkeit spielt doubleTiwst erst in Zusammenarbeit mit der Desktop-App aus, die der Hersteller für Windows und Mac OS bereitstellt. Diese spürt Musik auf dem PC auf; ist iTunes installiert, kann doubleTwist auf dessen Datenbestand zugreifen. Der Benutzer kann Musikstücke auf das per USB angeschlossene Android-Gerät kopieren, von dort auf den PC laden oder auf dem Gerät löschen. Entsprechend lassen sich auch Bilder und Videos übertragen. Die Übertragung funktioniert auch als sogenanntes Air Sync per WLAN. Allerdings ist diese Funktion kostenpflichtig.

MixZing

Der MixZing-Player organisiert Musik über den Navigationsindex oder auf Ordnerebene. Bei der Ordnernavigation lässt sich sogar die Sortierreihenfolge der Listendarstellung festlegen. Durch langes Drücken übernimmt man den Inhalt ganzer Ordner in die Live-Playlist oder jede beliebige andere Abspielliste.

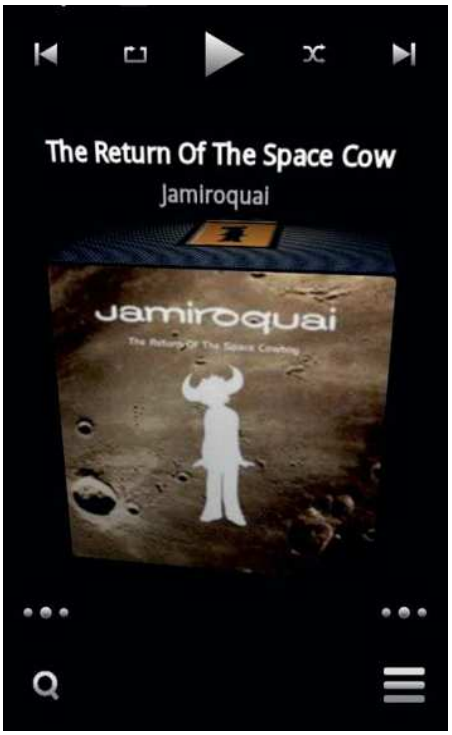
Wählt man einen einzelnen Song aus, beginnt MixZing im Hintergrund mit der Analyse des Titels und schlägt nach kurzer Zeit ähnliche Songs aus der Musiksammlung für die Wiedergabe vor. Dabei trifft der Vorschlagsalgorithmus nicht immer ins Schwarze – über Like- und Dislike-Knöpfe am unteren Rand des Players soll sich das System anlernen lassen. Im Test stellte die Vorschlagsmaschine ihre Tätigkeit allerdings auf verschiedenen Geräten immer wieder unvermittelt ein.

Punkten kann der Player mit seinem integrierten 10-Band-Equalizer, der sich Einstellungen sogar gezielt für einzelne Alben oder Songs merkt. Ebenso praktisch ist der integrierte Tag-Editor. Zum jeweils abgespielten Titel kann MixZing weiteres Material aus dem Netz ziehen, etwa Wikipedia-Informationen oder YouTube-Videos. Beim Hochfahren des Videoplayers wird die Audioausgabe dann allerdings jäh unterbrochen. Für 5 US-Dollar erhält man eine werbefreie Version des Players.

MortPlayer Music

MortPlayer Music lässt die in Android eingebauten Organisationsfunktionen nach Interpret, Album et cetera links liegen und setzt konsequent auf Ordnernavigation. Einen Menüpunkt „Playlist" sucht man daher vergeblich: Der Ordner ist die Playlist. Auch berücksichtigt die Suchfunktion nur Datei- und Verzeichnisnamen, nicht ID3-Tags.

Wer seine Musiksammlung nach Ordnern sortiert, wird Playlists und Tag-Suche aber gar nicht vermissen, sondern sich in der aufgeräumten, übersichtlichen Bedienführung



Cubed legt die Cover der Alben aus der Mediensammlung auf einen Würfel.

von MortPlayer sofort gut zurechtfinden, die sich bei den Widgets fortsetzt. Selbst das kleine 1×1-Widget eröffnet per Popup Zugang zu den wichtigsten Bedienelementen. Ein Lockscreen-Widget bietet MortPlayer Music nicht; da die App sich aber beim Einstöpseln des Kopfhörers einschalten lässt und Kopfhörertasten berücksichtigt, kann man sie sich auch bei gesperrtem Bildschirm bedienen.

Autor Mirko Schenk hat sich bei MortPlayer auf wesentliche Funktionen beschränkt; als einzige Besonderheiten bietet die App einen Einschlaf-Timer und einen Wecker. So belegt sie nur knapp 600 KByte Speicherplatz – Rekord. Selbst die Widgets müssen in Form einer eigenen App separat installiert werden. Entsprechend gibt es auch eine eigene MortPlayer-Version für Hörbücher.

Mufin

Der Mufin-Player ist auf dem Handy nach der Installation zunächst zu nichts zu gebrauchen. Zum Leben erwacht er erst in Zusammenarbeit mit der gleichnamigen Software für den Windows-PC. Diese kann Musikstücke analysieren, um deren musikalische Ähnlichkeit zu bestimmen. Schließt man das Android-Gerät an den PC an, muss die PC-Software die auf dem Gerät gespeicherte Sammlung einmalig analysieren. Der PC legt die Analyseinformationen auf dem Handy ab; der ganze Vorgang kann je nach Rechenleistung und Umfang der mobilen Musiksammlung durchaus mehrere Stunden dauern. Dabei beschränkt sich der Player ausschließlich auf Musik im MP3- und WMA-Format.

Mufin bereitet die Musiksammlung in einem zweidimensionalen Koordinatensystem auf.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Ergänzende Apps

Eine Reihe von Helferlein ergänzt die Musik-Player. Besitzt man keinen Kopfhörer mit Navigationstasten oder unterstützt der Player diese Tasten nicht, kann etwa **Shake2PlayNext** einspringen: Die App sorgt dafür, dass der Player zum nächsten Stück wechselt, wenn man das Gerät einmal schüttelt. Shake2PlayNext unterstützt ein gutes Dutzend Player-Apps.

In einer Musikbibliothek zu blättern, in der die Plattencover fehlen, ist ein wenig fad. Hat man versäumt, die Cover gleich beim Digitalisieren seiner Musik einzubinden, holt der **Cover Art Downloader** das nach. Wer einen anderen Player als TuneWiki benutzt und die Songtexte des aktuellen Stücks lesen möchte, der kann die **Lyrics App** dafür einspannen. Sie lädt den Text des aktuellen Stücks herunter und zeigt ihn an. Die Lyrics App arbeitet mit neun Playern zusammen.

AAC-, FLAC- oder Ogg-Vorbis-Titel bleiben außen vor.

Erst nach dieser Analyse startet auch die Software auf dem Adroid-Gerät durch. Schon auf den ersten Blick tickt Mufin anders als andere Player: Die gesamte Musiksammlung wird in einem zweidimensionalen Universum zwischen den Polen fröhlich/traurig und aggressiv/ruhig abgebildet. Jeder einzelne Track wird dabei durch einen kleinen Punkt symbolisiert. Taucht man tiefer ins Universum ein, erweisen sich die Punkte als beschnittene Alben-Cover der Titel. Einfaches Antippen startet die Wiedergabe – schon beginnt das Cover zu rotieren. Nun kann man entweder andere Titel desselben Interpreten oder eine automatisch generierte Playlist mit ähnlichen Titeln anhören. Wie bei einem Sternbild verbindet der Player die Titel mit Linien und die musikalische Reise beginnt.

Wer den Budenzauber nicht mag, wechselt per Knopfdruck in eine gewöhnliche Navigationsansicht, bei der Mufin die Musik nach den üblichen Kategorien Titel, Album und Künstler organisiert.

PowerAMP

PowerAMP greift sowohl auf die System-Medienbibliothek als auch auf das Dateisystem zurück. Dabei lässt sich genau vorgeben, welche Ordner es als Audio-Ordner berücksichtigen soll – praktisch, um zum Beispiel Musik von Hörbüchern zu trennen. Die Bedienoberfläche hält fast ein Überangebot an Optionen bereit. So kann man den aktuellen Titel auch in der Titelliste spulen, und das Abspielfenster akzeptiert neben Vor- und Rückwärtsknöpfen auch Wischgesten.

Die App bietet für viele Details der Bedienoberfläche Einstellungsmöglichkeiten. So lässt sich unter anderem festlegen, was passieren soll, wenn man in einer Liste auf einen Titel klickt, welche Elemente wie in der Statusleiste erscheinen oder wie sich PowerAMP verhält, wenn der Kopfhörer ein- oder ausgesteckt wird.

PowerAMP enthält einen Equalizer mit zehn vorgegebenen sowie benutzerdefinierbaren Presets. Über ein Lockscreen-Widget lässt sich die App bedienen, wenn das Gerät gesperrt ist. Auf Wunsch gleicht sie ihren Datenbestand mit last.fm ab. PowerAMP beherrscht auch FLAC, das Android nicht unterstützt. Der große Funktionsumfang erfordert aber fast 5 MByte an Speicherplatz und ist nicht kostenlos: Fünfzehn Tage lang kann man PowerAMP gratis testen, danach sind knapp vier Euro fällig.

Songbird

Songbird kennt man eigentlich als mächtige Player-Software mit Plug-in-Schnittstelle, die sowohl für Windows als auch für Mac OS zu haben ist. Der dicke schwarze Vogel hat Android denn wohl auch vor allem ins Visier genommen, um die Kunden zur Installation der PC-Software zu bewegen.

Auf dem Mobilgerät hat Songbird wenig zu bieten. Die Bedienoberfläche wirkt altbacken, man bewegt sich ausschließlich in längeren Titellisten, die sich – dank eines Scroll-Buttons zumindest schnell durchpflügen lassen. Live-Playlisten lassen sich nicht durch weitere Titel ergänzen, die Anwendung arbeitet ausschließlich im Hochformat und die Einstellungsmöglichkeiten sind arg begrenzt. Einziges Schmankerl: Während der Wiedergabe zeigt Songbird auf Wunsch

Mit dem Lockscreen-Widget lässt sich PowerAMP auch dann bedienen, wenn das Gerät gesperrt ist.

TuneWiki zeigt, was andere Mitglieder in der Nähe hören.

Flickr-Fotos zum jeweiligen Künstler an oder verewigt den momentan gespielten Song nach dem Muster „x likes y by z“ auf der Facebook-Pinnwand.

TuneWiki

Bei den Wiedergabeformaten und Organisationsfunktionen bietet TuneWiki nicht mehr als der Standard-Player von Android. Es geht vielmehr darum, in der Gemeinschaft neue Musik zu entdecken. So steuert die Community Charts mit den heißesten Titeln und Künstlern bei. Unter Music Maps zeigt TuneWiki an, was andere TuneWiki-Nutzer in der Umgebung so hören.

Der Name Wiki stammt von einer anderen Gemeinschaftsfunktion: Sobald der Player ein Stück startet, sucht er online nach dem Liedtext, den er für erstaunlich viele Songs bereits vorhält. Er blendet die Liedtexte als zwei Zeilen umfassendes Fenster an und hebt die jeweils aktuelle Karaoke-gerecht hervor. Stimmt die Synchronisation nicht, kann man den Song auch selbst nachsynchronisieren. TuneWiki enthält außerdem einen Client für die Internet-Radio-Dienste von last.fm und Shoutcast-kompatible Sender. Die YouTube-Suche liefert Videos.

Winamp

Viele kennen den Winamp-Player noch aus MP3-Urzeiten, noch immer ist die Gratissoftware für den Windows-PC zu haben. Der kleine Bruder Winamp für Android empfängt einen mit einem aufgeräumten Startbildschirm: Neben den Standardzugängen über die Audiosammlung kann man hier auch

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Webradios via Shoutcast anwählen. Eine Besonderheit bietet der Player in Zusammenarbeit mit Winamp am PC: Aktiviert man die Option „Wi-Fi-Sync“, gibt sich das Android-Gerät am Rechner als mobiles Endgerät zu erkennen, sobald es per WLAN mit dem PC im lokalen Netz verbunden ist.

Das Ganze funktioniert erstaunlich schnell: Über Winamp hat man die Musiksammlung auf dem mobilen Gerät gut im Griff. Die Software bietet zahlreiche Einstellungen für eine automatische Synchronisation zwischen PC und Handy und kann dabei auch Audio-Podcasts verwalten. Herrscht auf dem Flash-Speicher des Android-Gerätes drangvolle Enge, kann Winamp besonders glänzen: Auf Wunsch lassen sich alle Titel während des Transfers in ein beliebiges Format konvertieren. Winamp kann dabei sogar mit einem HE-AAC-Encoder umgehen. Die AAC-Variante mit SBR (Apectral Bandwidth Replication) begnügt sich mit Bitraten um 64 kBit/s. Auf diese Weise lässt sich so viel Musik wie möglich in guter Qualität mitnehmen.

Fazit

Die Player-Apps sind so unterschiedlich, dass man schlecht eine Empfehlung geben kann. Muss man aber auch nicht, weil sich mehrere Player auch parallel installieren lassen, Winamp etwa für das Befüllen des Mobilgeräts, TuneWiki wegen der Community-Funktionen. Probleme durch die Parallelinstallation mehrerer Player haben wir nicht beobachtet. (jo)

www.ct.de/1107118

MP3-Player-Apps für Android

Name	³ (Cubed)	doubleTwist	Mixzing	MortPlayer Music	Mufin	PowerAMP	Songbird	TuneWiki	Winamp
Hersteller	Filipe Abrantes	doubleTwist	Mixzing	Mirko Schenk	Mufin	Maxim Petrov	Songbird	TuneWiki	Winamp
URL	–	www.doubletwist.com	www.mixzing.com	www.sto-helit.de	www.mufin.com	http://poweramppapp.com	www.getsongbird.com	http://www.tunewiki.com/	www.winamp.com
Android-Versionen	ab 1.5	ab 1.6	ab 1.5	ab 1.5	ab 2.1	ab 2.1	ab 2.1	ab 1.5	ab 2.1
Speicherbedarf	1,14 MByte	6,87 MByte	3,55 MByte	592 KByte	3,18 MByte	4,66 MByte	0,96 MByte	4,38 MByte	1,84 MByte
Dateiformate									
Audioformate: MP3/AAC/AAC+/WMA/OGG/FLAC	✓/✓/✓/✓/✓/–	✓/✓/✓/✓/✓/–	✓/✓/✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓/–	✓/–/–/✓/–/–	✓/✓/✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/–/✓/–	✓/✓/✓/✓/✓/✓
MP3: Min./ max. Bitrate/ variabel	8/320/✓	8/320/✓	8/320/✓	8/320/✓	8/320/✓	8/320/✓	8/320/✓	8/320/✓	8/320/✓
Funktionsumfang Musik									
Navigation: Interpret/ Album/ Verzeichnis	✓/✓/–	✓/✓/–	✓/✓/✓	–/–/✓	✓/✓/–	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Repeat 1/ Ordner/ alle/ Abspielpause	✓/–/✓ (Playlist)/✓ (0,5 s)	✓/✓ /0/0,1 s	✓/✓/✓/1 s	✓/✓/✓ /0,2 s	–/–/–/0,5 s	✓/✓/✓/–	✓/✓/✓ /0,5 s	✓/✓/✓ /0,3 s	✓/✓/✓ /0,5 s
Shuffle/ mit Repeat	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	–/–	✓/✓	✓/–	✓/✓	✓/✓
spulen vor/ zurück/ mithören	✓/✓/–	✓/✓/✓	✓/✓/–	✓/✓/✓	✓/✓/–	✓/✓/✓	✓/✓/–	✓/✓/–	✓/✓/✓
Klangpresets/ Equalizer	–/–	–/–	✓/✓	–/–	–/–	✓/✓	–/–	–/–	–/–
Playlisten/ Live-Playlisten	✓/✓	✓/✓	✓/✓	–/–	✓/–	✓/✓	✓/–	✓/✓	✓/✓
Funktionsumfang Audio-Books									
Resume	✓	✓	✓	–	–	✓	–	–	✓
Lesezeichen	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Bestimmte Ordner für Audio ausblenden	–	–	✓	✓	–	✓	–	–	–
Sonstiger Funktionsumfang									
Volltextsuche	–	–	✓	✓ (nur Datei- und Ordnername)	✓	✓	✓	✓	✓
Desktop-Synchronisation (Software)	–	✓ (Windows und Mac OS)	–	–	✓ (Windows)	–	–	–	✓ (Windows)
Download von Alben-Covern/ Lyrics/ Interpreten-Informationen	✓/–/–	–/–/–	–/–/✓	–/–/–	–/–/–	✓/✓/✓	–/–/✓	–/✓/–	✓/–/✓
Social-Media-Funktionen	–	–	Mail, Twitter, Facebook, Scrobbler	– (unterstützt aber Scrobble-Droid und last.fm Scrobbler)	–	Scrobbler	Facebook	Benutzer-Charts, Musik-Karten	Scrobbler
Besonderheiten	Konzerte im Umkreis, neue Alben (eigene Apps)	Air Sync, Internet-Radio, Podcast-Player, Scrobbler	Equalizer pro Song, Tag-Editor, Links auf YouTube, Wikipedia	Wecker, Einschlaf-Timer, Lied versenden	Ähnlichkeitsanalyse	Tag Editor, Themes, scrobbelt, Einschlaf-Timer	Flickr-Photos von der Band	Last.fm-, Shoutcast-radio, Youtube-Videos	WiFi-Sync
Widgets und Bedienung									
Desktop-Widgets (Formate)	✓ (4×1, 4×4,3×3, 2×2)	✓ (4×1)	✓ (1×1,2×2, 3×3,4×1, 4×2, 4×4)	✓ (1×1, 2×2, 4×1,4×2)	–	✓ (4×1, 4×2, 4×4)	✓ (4×1)	✓ (4×1)	✓ (4×1, 4×2)
Lockscreen-Widget	✓ (4×2)	✓ (Vollbild)	✓ (Vollbild)	–	–	✓ (4×2, 4×4)	–	–	✓ (Vollbild)
Wischgesten	✓ (Navigation in der Medienbibliothek)	–	✓ (Navigation in der Medienbibliothek)	✓ (Stück, Ordner wechseln)	–	✓	–	–	–
Start beim Einstöpseln/ Unterstützung von Kopfhörertasten	–/✓	–/✓	–/✓	✓/✓	–/–	✓/✓	✓/✓	–/–	–/✓
Tablet-Bedienoberfläche	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Bewertung									
Bedienkomfort	⊕	○	⊖	⊕	⊕	⊕	○	○	○
Funktionsumfang	○	⊕	⊕	○	⊖	⊕⊕	○	⊕	⊕
Preis	kostenlos (Spende: 2,79 €)	kostenlos (Vollversion mit Air Sync: 3,71 €)	kostenlos (werbefrei: 3,65 €)	kostenlos (Spende: 1,99 €)	kostenlos	3,71 €	kostenlos	kostenlos (werbefrei: 4,99 US-$)	kostenlos

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Christian Hirsch

Plan B

Mainboards für Athlon II, Phenom II und Core i7-900

Wegen eines Fehlers in den Serie-6-Chipsätzen sind derzeit kaum Mainboards für Intels jüngsten Prozessorspross Core i-2000 erhältlich. Wer jetzt einen neuen Rechner benötigt, findet jedoch attraktive Alternativen für die CPU-Plattformen AM3 und LGA1366 mit modernen Schnittstellen wie USB 3.0 und SATA 6G.

Unsere letzte Umfrage zum Rechnerkauf zeigte, dass c't-Leser leistungsfähige Desktop-PCs mit Quad- oder Hexa-Core-CPU bevorzugen. Zur Auswahl stehen derzeit die Plattformen LGA1156 für die „alten" Intel Core i5-700 und Core i7-800, LGA1366 für Intel Core i7-900 und AM3 für die AMD-Prozessoren Athlon II und Phenom II. Die Anfang des Jahres von Intel vorgestellten Sandy-Bridge-CPUs der Serie Core i-2000 liegen seit dem 31. Januar hingegen wie Blei in den Regalen, da die gesamte Chipsatzfamilie von einem Fehler betroffen ist. Es besteht das Risiko, dass bei den Platform Controller Hubs (PCHs) H67, P67 und Q67 die vier SATA-II-Anschlüsse ausfallen können. Die beiden SATA-6G-Ports sind davon nicht betroffen. Nach derzeitigem Stand wird es wohl voraussichtlich erst im April Mainboards mit fehlerfreiem Chipsatz-Stepping B3 in größeren Stückzahlen geben.

Selbstverständlich befinden sich LGA1156-Boards für die Core-i-CPUs erster Generation weiterhin im Handel. Gegen einen Kauf dieser Boards mit einem 5er-Chipsatz spricht aber zum einen, dass einige der jüngeren Prozessoren ein deutlich besseres Preis/Leistungsverhältnis bieten und zum anderen, dass die notwendigen Zusatzchips für SATA 6G und USB 3.0 lediglich mit der Geschwindigkeit von PCI Express (PCIe) 1.x mit dem Chipsatz kommunizieren. Das kann schnelle Solid State Disks ausbremsen. Im Laufe der letzten anderthalb Jahre haben wir zahlreiche Mainboards mit P55-, H55- und Q57-Chipsatz unter die Lupe genommen [1, 2, 3].

Alternativen

Für High-End-Systeme offeriert Intel seit Ende 2008 die Plattform LGA1366 mit drei statt der sonst üblichen zwei Speicherkanäle. Im Unterschied zu den Chipsätzen für LGA1155 und LGA1156 kommt hier noch ein klassisches Chipsatzdoppel zum Einsatz. An der Northbridge X58 mit dem PCIe Root Complex hängen per QPI der Prozessor und per DMI die Southbridge ICH10R mit SATA II, USB 2.0 und weiteren Schnittstellen. Nur auf dieser LGA1366-Plattform laufen Intels Sechskernprozessoren Core i7-970, i7-980X und i7-990X, die mit 500 bis 1000 Euro allerdings

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

ein großes Loch in den Geldbeutel reißen.

Für diesen Test haben wir uns das Asus X58 Sabertooth ins Haus geholt, das seit Herbst 2010 für rund 170 Euro verkauft wird. Auch einige andere Mainboard-Hersteller wie zum Beispiel Gigabyte (X58A-OC), Intel (DX58SO2 und DX58OG) und Sapphire (Pure Black X58) haben kürzlich noch einmal neue Board-Varianten mit dem X58-Chipsatz vorgestellt.

Angefangen vom Single-Core Sempron 140 bis hin zum Sechskerner Phenom II X6 1100T finden bei AMD alle CPUs auf den gleichen AM3-Mainboards eine Heimat. Die 800er-Chipsatzfamilie besteht aus 880G und 890GX mit integrierter Grafik sowie aus 870 und 890FX. Letzterer bietet als einziger genug PCIe-Lanes, um zwei PEG-Slots jeweils mit vollen 16 Datenleitungen an den Chipsatz anzubinden.

AMD fertigt entgegen früheren Plänen mit der SB850 nur eine Southbridge der 800er-Serie. Ursprünglich sollte für preiswerte Mainboards mit 870- oder 880G-Northbridge die SB810 ohne SATA-6G-Unterstützung erscheinen. Stattdessen liefert AMD weiterhin die SB710 an die Board-Hersteller aus. Im Unterschied zur SB850 fehlen ihr unter anderem SATA 6G und vier PCIe-2.0-Lanes; sie enthält aber noch einen PATA-Kanal. Die Kombination aus 880G und SB710 findet sich auf dem günstigsten Testkandidaten Asrock 880GMH/USB3 (65 Euro). Komplettiert haben wir das Testfeld mit dem M4A88TD-M/USB3 von Asus (85 Euro) und den 890FX-Boards Gigabyte GA-890FXA-UD5 (170 Euro) und MSI 890FXA-GD65 (130 Euro).

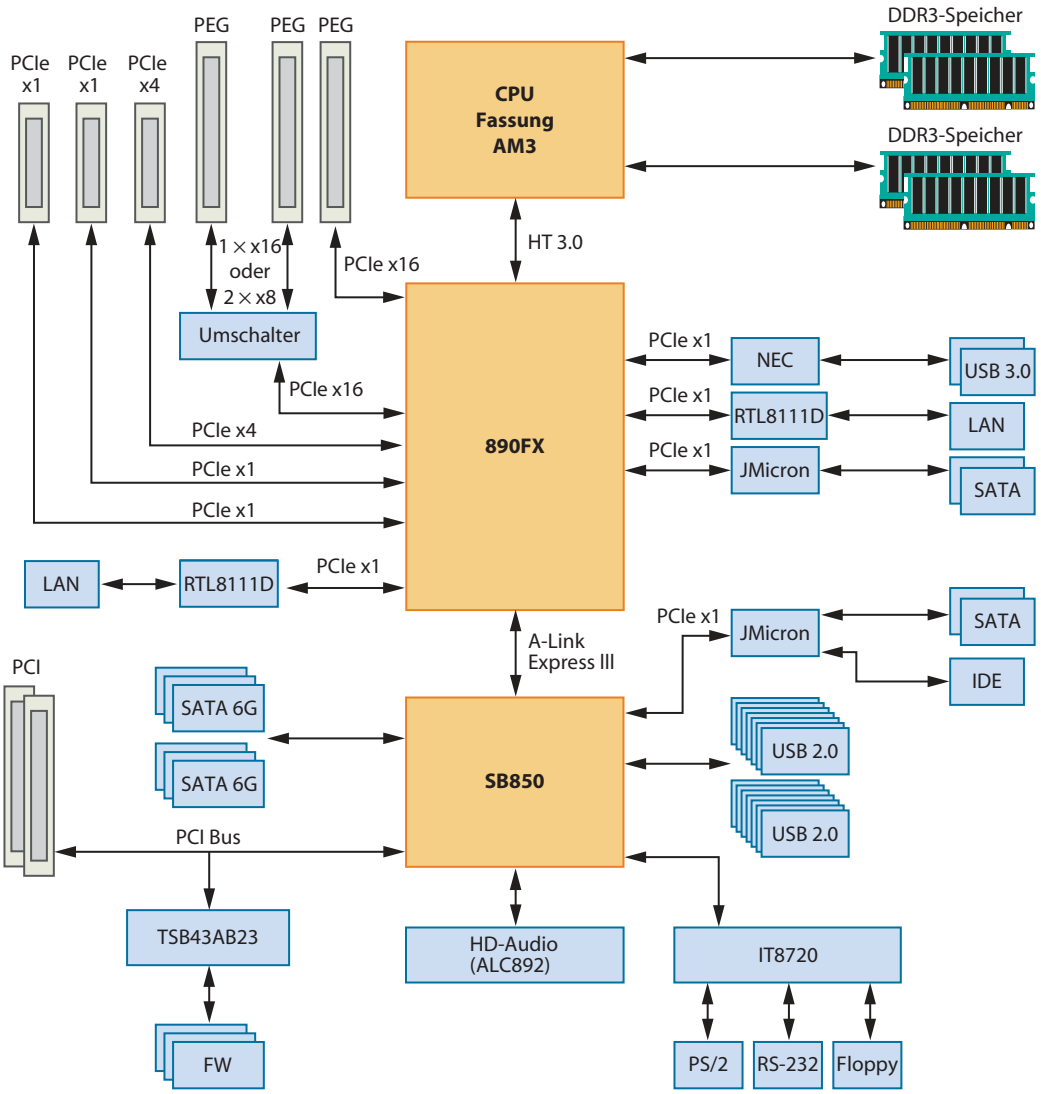
Eingangskontrolle

Für den Test bestückten wir die vier AMD-Boards jeweils mit einem Phenom II X6 1090T (3 MByte L2-Cache, 125 Watt TDP). Er arbeitet mit 3,2 GHz Taktfrequenz. Sind nur drei der sechs Kerne aktiv, können diese auf bis zu 3,6 GHz hochtakten. In die LGA1366-Fassung des Sabertooth X58 pflanzten wir einen ähnlich schnellen Core i7-950 (4 Kerne, 8 MByte L2-Cache, 130 Watt TDP) mit 3,07 GHz ein. Dieser kann bei drei ruhenden Kernen die Taktfrequenz per Turbo Boost auf maximal 3,33 GHz steigern. Die Grafikkarte Nvidia GeForce GTX 560 Ti, 4 GByte PC3-10600 Arbeitsspeicher und eine Solid-State Disk (Intel X25-M) mit 80 GByte Kapazität vervollständigen die Testsysteme.

Bei der Auswahl der Mainboards gehörte für uns eine USB-Schnittstelle der dritten Generation zu den K.-O.-Kriterien. Da Chipsätze mit integriertem USB 3.0 wohl erst Anfang nächsten Jahres erscheinen werden, müssen die Board-Hersteller jetzt noch Adapterchips auf ihre Hauptplatinen löten. Mit Ausnahme von Asrock haben sich die Hersteller bei unseren Testkandidaten für den von NEC entwickelten Renesas-Chip mit der leicht zu merkenden Bezeichnung µPD-720200F1 entschieden. Er bindet über eine PCIe-2.0-Lane (5 GT/s) an den Chipsatz an und stellt zwei USB-3.0-Ports zur Verfügung. Auf dem Asrock 880GMH/USB3 kommt stattdessen ein Fresco Logic FL1000G zum Einsatz. Ihm reicht ein PCIe-1.1-Interface mit 2,5 GT/s; er kann jedoch nur mit einem USB-Superspeed-Port dienen.

Die blauen Buchsen mit dem schnellen USB sitzen bei den Testkandidaten an der ATX-Blende. Bei gängigen Midi-Towern, die unter dem Schreibtisch stehen, erfordert der Anschluss eines USB-3.0-Geräts somit einige Verrenkungen. Einen Pfostenstecker für USB-3.0-Frontanschlüsse fanden wir auf keinem der getesteten Mainboards. Nach der Installation von Windows sollte man zudem nicht vergessen, den Treiber für den USB-3.0-Chip einzuspielen, sonst tröpfeln die Daten nur mit USB-2.0-Geschwindigkeit durch die Leitung.

Die 880G-Boards von Asrock und Asus bringen die im Chipsatz integrierte Grafikeinheit Radeon HD 4250 mit. Sie entlastet mit geeigneter Abspiel-Software den Prozessor bei der Wiedergabe von HD-Videos und kann digitalen Mehrkanalton in den HDMI-Datenstrom einbetten. Für aufwendige 3D-Spiele reicht die Leistung der 40 Shader-Einheiten und der schmalen Speicheranbindung nicht aus. Bei HDMI beträgt die maximale Auflösung 1920 × 1200 Pixel. Über Dual-Link-DVI können beide Boards 30-Zoll-Displays mit einer Auflösung von bis zu 2560 × 1600 Pixeln ansteuern. Beim Parallelbetrieb zweier Anzeigegeräte muss aber eines davon analog per VGA angeschlossen sein.



Typisches Blockschaltbild eines Mainboards mit AMDs 890FX/SB850-Chipsatz: Allein die Northbridge stellt 42 PCIe-2.0-Lanes für Erweiterungskarten und Zusatzchips bereit.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

USB 3.0 findet sich inzwischen auch bei Mainboards für unter 70 Euro. Am Asrock 880GMH/USB3 kann man aber auch Floppy und IDE-Festplatten anschließen.

Nur wenig Anlass zur Kritik lieferte das Asus M4A88TD-M/USB3. Trotz Sechskernprozessor und High-End-Grafikkarte konsumierte es im Leerlauf lediglich 66 Watt.

Für Stirnrunzeln sorgen immer noch die BIOS-Setup-Voreinstellungen. Die Board-Hersteller konfigurieren zum Beispiel die SATA-Controller im betagten IDE-Modus. Das kostet Geschwindigkeit bei verteilten Festplattenzugriffen, da Native Command Queuing (NCQ) – das Umsortieren von Zugriffsbefehlen – nur im AHCI- oder RAID-Modus aktiv ist. Bei eSATA-Buchsen funktioniert zudem Hotplugging im IDE-Modus nicht. Moderne Betriebssysteme enthalten bereits AHCI-Treiber und erfordern kein umständliches Nachrüsten per Diskette oder Registry-Eintrag, wie es noch bei Windows XP der Fall war.

Ein ähnliches Bild zeigte sich bei den Lüftersteuerungen. Lediglich das Asus M4A88TD-M/USB3 und das Gigabyte GA-890FXA-UD5 regelten bereits ab Werk die Drehzahl des Prozessorlüfters anhand der CPU-Temperatur. Beim Board von Gigabyte fiel das PWM-Signal nicht unter 43 Prozent, sodass die meisten Lüfter unnötig schnell laufen. Mangels Einstellmöglichkeiten im BIOS-Setup schafft nur die Windows-Software EasyTune Abhilfe.

Bei den Asus-Boards steht außer den drei automatischen Profilen Standard, Silent und Turbo die manuelle Kontrolle der Parameter zur Auswahl. Es lässt

Mainboards für AM3 und LGA1366 – Messwerte und Funktionstests

Mainboard	Asrock 880GMH/USB3	Asus M4A88TD-M/USB3	Asus Sabertooth X58	Gigabyte GA-890FXA-UD5	MSI 890FXA-GD65
Elektrische Leistungsaufnahme[1]					
Soft-Off (mit EUP Ready) / Standby / Leerlauf	1,0 W / 2,4 W / 80,2 W	1,5 W / 2,7 W / 65,7 W	3,3 W (1,2 W) / 4,5 W / 100,8 W	2,2 W (1,2 W) / 3,5 W / 81,5 W	0,9 W / 71,3 W / 79,9 W
Volllast: CPU / CPU und Grafik	206 W / 429 W	189 W / 410 W	195 W / 410 W	217 W / 441 W	234 W / 462 W
Funktionstests					
ACPI S3 / Ruhezustand / ATA-Freeze Lock	✓ / ✓ / gesetzt	✓ / ✓ / gesetzt	✓ / ✓ / gesetzt	✓ / ✓ / gesetzt	✓ / ✓ / gesetzt
Serial-ATA-Modus / NX / VT	IDE / k. A. / enabled	IDE / k. A. / disabled	IDE / enabled / enabled	IDE / k. A. / disabled	IDE / k. A. / enabled
Wecken per LAN / Tastatur S3 (S5)	✓ / (–) / ✓ (–)	✓ (–) / ✓ (–)	✓ (–) / ✓ (–)	✓ (–) / ✓ (–)	– (–) / – (–)
Bootdauer: SATA als IDE / RAID verlängert um / ATA-Chip verlängert um	16 s / +2 s / n. v.	18 s / +6 s / +4 s	15 s / +6 s / +5 s	15 s / +13 s / +15 s	11 s / +6 s / n. v.
eSATA: Hotplug / Auswurfknopf / Port-Multiplier (RAID)	– / – / – (–)	n. v.	✓ / ✓ / ✓ (–)	✓ / ✓ / ✓ (–)	n. v.
Lüfterregelung					
CPU-Lüfter: 3-Pin / 4-Pin	– / 10 … 100 %	– / 31 … 100 %	– / 20 … 100 %	7,4 … 12,4 V / 43 … 100 %	6,2 … 12,2 V / 0 … 100 %
Gehäuselüfter: 3-Pin / 4-Pin (geregelt / Anzahl)	– (0 / 2) / n. v.	– (0 / 1) / n. v.	12,4 V … 7,6 V (1 / 4) / 12,4 V … 7,6 V (1 / 1)	– (0 / 3) / 12,4 V … 7,6 V (1 / 1)	5,3 V … 12,2 V (2 / 4) / n. v.
Datentransfer-Messungen					
SATA / eSATA: Lesen (Schreiben)	157 (78) / 172 (142) MByte/s	153 (78) MByte/s / n. v.	226 (78) / 126 (108) MByte/s	148 (75) / 139 (87) MByte/s	162 (78) MByte/s / n. v.
USB / FireWire: Lesen (Schreiben)	29,4 (27,8) MByte/s / n. v.	29,3 (29,5) MByte/s / n. v.	33,7 (29,8) / 39,3 (29,9) MByte/s	29,8 (29,4) / 35,8 (28,3) MByte/s	31,0 (31,0) MByte/s / n. v.
LAN 1/2: Empfangen (Senden)	117 (118) MByte/s / n. v.	117 (118) MByte/s / n. v.	91 (89) MByte/s / n. v.	117 (118) / 117 (118) MByte/s	117 (118) MByte/s / n. v.
USB 3.0: default Lesen (Schreiben)	106 (91) MByte/s	142 (91) MByte/s	198 (143) MByte/s	153 (104) MByte/s	140 (108) MByte/s
Linux-Kompatibilität					
Sound-Treiber / LAN / VGA (3D)	snd-hda-intel / r8169 / nouveau (n. v.)	snd-hda-intel / r8169 / nouveau (n. v.)	snd-hda-intel / r8169 / nouveau (n. v.)	snd-hda-intel / r8169 / nouveau (–)	snd-hda-intel / r8169 / nouveau (–)
Chipsatz: Parallel-ATA / SATA	pata-atiixp / ahci	n. v. / ahci	n. v. / ata-piix	n. v. / ahci	n. v. / ahci
Zusatz-Chips: PATA / SATA	n. v. / n. v.	pata-via / n. v.	n. v. / ahci	pata-jmicron / ahci	n. v. / n. v.
Speedstep / TurboMode / Hibernate / ACPI S3	✓ / ✓ / – / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / – / –	✓ / ✓ / – / ✓
Audio-Qualität und -Funktion					
analog Mehrkanalton (Art) / 2. Audiostrom	✓ (7.1) / ✓	✓ (7.1) / ✓	✓ (7.1) / ✓	✓ (7.1) / ✓	✓ (7.1) / ✓
Mehrkanalton (Bit-Stream): HDMI / SPDIF	✓ (✓) / n. v.	✓ (✓) / ✓ (✓)	n. v. / ✓ (✓)	n. v. / ✓ (✓)	n. v. / ✓ (✓)
SPDIF Frequenzen out [kHz]	44,1 / 48 / 96	44,1 / 48 / 96	44,1 / 48 / 96	44,1 / 48 / 96	44,1 / 48 / 96
Bewertung					
Audio: Wiedergabe / Aufnahme	⊕ / ○	⊕ / ○	⊕ / ○	⊕⊕ / ⊕	⊕ / ○
BIOS-Setup-Voreinstellungen	○	⊕⊕	○	⊕⊕	○
Lüftersteuerung	⊕	⊕	⊕	○	⊕⊕

[1] primärseitig gemessen, also inklusive Netzteil, Festplatte, DVD

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ funktioniert – funktioniert nicht n. v. nicht vorhanden

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

sich sowohl die Zieltemperatur verändern als auch der Maximal- und Minimalwert der PWM-Stellgröße einstellen. Asrock erlaubt es, die Untergrenze ebenfalls in neun Schritten zu verändern; Level 1 entspricht 10 Prozent. Bei MSI fallen die Stufen mit je 12,5 Prozent etwas größer aus. Gehäuselüfter konnten lediglich die drei teuren Boards von Asus, Gigabyte und MSI regeln.

Die getesteten Mainboards verwenden alle noch ein klassisches BIOS-Setup. Der Nachfolger UEFI kommt bislang erst auf Mainboards mit einem Chipsatz von Intels 6er-Familie für Core-i-2000-CPUs oder AMDs Fusion-Prozessoren zum Einsatz [4, 5]. UEFI ist unter anderem notwendig, um Windows von Festplatten mit mehr als 2 TByte Speicherkapazität booten zu können [6].

Das Asus M4A88TD-M/USB3 und das Gigabyte GA-890FXA-GD5 hatten mit Fedora 14 Startprobleme. Daher führten wir die Linux-Tests bei diesen Boards mit Ubuntu 10.10 durch.

Asrock 880GMH/USB3 R2.0

Der Straßenpreis des Micro-ATX-Boards Asrock 880GMH/USB3 beträgt 65 Euro. Damit gehört es zu den günstigsten 880G-Mainboards mit SB710 und USB 3.0. Im Test befand sich die seit Anfang Februar erhältliche zweite Revision des 880GMH/USB3: Ihr fehlt der 128 MByte große Sideport-Speicher für die integrierte Grafikeinheit Radeon HD 4250. In der Praxis wirkt sich das aber kaum aus, da die langsame GPU kaum von dem schnelleren Speicher profitiert.

Der Hersteller lötet einen USB-3.0-Chip von Fresco Logic auf. Dieser stellt im Unterschied zum weit verbreiteten Renesas-Chip lediglich einen einzigen USB-Port zur Verfügung. Die Schreibgeschwindigkeit daran liegt auf dem Niveau der anderen AMD-Boards (91 MByte/s). Beim Lesen von einer externen USB-3.0-Festplatte kann das Asrock-Board mit 106 MByte/s jedoch nicht mit der Konkurrenz mithalten. Zunächst gilt es jedoch erst einmal herauszufinden, welche der beiden blau markierten Buchsen überhaupt USB der dritten Generation liefert: Nur die untere arbeitet im schnelleren SuperSpeed-Modus.

Intern lassen sich fünf SATA-Laufwerke anschließen, den sechsten Port des Chipsatzes führt der Hersteller zur eSATA-Buchse.

Das BIOS-Setup verlangt vor der Installation des Betriebssystems noch einiges an Handarbeit. Neben den bereits angesprochenen Optionen für den SATA-Betriebsmodus und die Lüftersteuerung war der CPU-Stromsparmodus C1E deaktiviert. Dadurch schluckte unser Testsystem bei ruhendem Windows-Desktop 13 Watt mehr als nötig. Zudem stellte das Asrock-Board langsamere Speicher-Timings ein, als es die in den Modulen hinterlegten Daten erlauben.

Asus M4A88TD-M/USB3

Beim M4A88TD-M/USB3 handelt es sich im Grunde um die Micro-ATX-Ausführung des M4A88TD-V EVO/USB3 aus unserem letzten Bauvorschlag [7]. Es passt wegen seiner geringeren Abmessungen auch in kompakte Gehäuse, stellt aber im Unterschied zum großen Bruder keine Anschlüsse für eSATA- und FireWire-Geräte zur Verfügung. Für ältere Massenspeicher mit PATA-Schnittstelle lötet Asus den VIA-Chip VT6415 auf. Die Schreibgeschwindigkeit von USB 3.0 liegt leicht unter-

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Maximal lassen sich 24 GByte Arbeitsspeicher auf das Asus Sabertooth X58 stecken. Drei PEG-Slots und acht interne SATA-Anschlüsse runden den Ausstattungskatalog ab.

Das Gigabyte GA-890FXA-UD5 glänzt mit umfangreichem Schnittstellenangebot und guter Audio-Qualität.

halb der Boards mit 890FX-Chipsatz.

Trotz unserer recht stromhungrigen Komponenten wie GeForce GT560 Ti und Phenom II X6 1090T blieb das System im Idle-Zustand mit 65 Watt vergleichsweise sparsam. Das Mainboard schafft es allerdings nicht, die seit gut einem Jahr geltende EuP-Richtlinie einzuhalten, nach der Rechner im Soft-Off maximal 1 Watt konsumieren dürfen. Eine BIOS-Setup-Option, die zu diesem Zweck beispielsweise die Wake-on-LAN-Funktion abschaltet, fehlt.

Asus Sabertooth X58

Sechs Steckplätze für Speicherriegel und drei PEG-Slots nennt das Asus Sabertooth X58 sein Eigen. Doch damit der Auffälligkeiten nicht genug, tragen doch Kühlkörper und Steckplätze Military-Look. Eine raue Kühleroberfläche durch Keramikbeschichtung soll gewissermaßen als i-Tüpfelchen die Wärmeabgabe verbessern.

Die Intel-Northbridge X58 stellt insgesamt 36 PCI-Express-Lanes zur Verfügung, wovon je 16 zu den beiden hellbraunen PEG-Slots führen. Der dritte Grafikkarten-Steckplatz bindet elektrisch mit 4 Lanes an die Southbridge ICH10R an. Bei CrossFireX- und SLI-Verbünden sollte man folglich die oberen Steckplätze bevorzugen. Der inzwischen drei Jahre alten Southbridge fehlt SATA 6G und sie kommuniziert noch per PCI Express 1.1 mit Zusatzchips. Aus diesen Gründen hängt Asus einen USB-3.0- sowie einen SATA-6G-Chip per PCIe 2.0 an die Northbridge.

Obwohl an der Northbridge noch zwei weitere freie PCI-Express-Lanes zur Verfügung stünden, lötet der Hersteller einen Netzwerkchip auf das Board, der am betagten PCI-Bus der ICH10R-Southbridge anknüpft. Folglich bleibt die Transferrate deutlich unter der 100-MByte/s-Marke.

Einer der beiden eSATA-Ports liefert die Stromversorgung für externe Festplatten mit (eSATAp). Speichersticks mit Kombi-Anschluss für USB und eSATA passen aber nicht in die Buchse. Der SATA-Controller des Intel-Chipsatzes schafft im Vergleich zu den getesteten AMD-Mainboards beim Lesen eine um 50 Prozent höhere Transfergeschwindigkeit. Die eSATA-Anschlüsse profitieren allerdings nicht davon. Sie hängen am lahmen JMicron-Chip.

Durch schlechte Vorkonfiguration verschenkt das X58 Sabertooth Performance. Zum einen arbeitete der Arbeitsspeicher lediglich mit 533 MHz statt der möglich 666 MHz und zum anderen waren die tiefen Schlafzustände des Prozessors deaktiviert. Damit bleibt der CPU die zweite Turbo-Boost-Stufe von 3,33 GHz verwehrt.

Bei der Leistungsaufnahme offenbaren sich die Nachteile der LGA1366-Plattform. Bei ruhendem Windows-Desktop flossen 101 Watt und damit rund 35 Watt mehr durch den Stromzähler als bei den AMD-Systemen. Auch im Soft-Off- und Suspend-to-RAM-Zustand glänzte das Asus-Board nicht durch Sparsamkeit. Durch Einschalten der EuP-Option sinkt die Leistungsaufnahme bei heruntergefahrenem Rechner von 3,3 auf 1,2 Watt – eigentlich immer noch zu viel.

Das MSI 890FXA-GD65 bietet zwei PEG-Slots, die jeweils mit 16 PCIe-2.0-Lanes am 890FX-Chipsatz hängen.

Gigabyte GA-890FXA-UD5

Klotzen statt kleckern lautet das Motto bei der Ausstattung des Gigabyte 890FX-UD5. Zu den sechs SATA-6G-Ports des 890FX/SB850-Chipsatz gesellen sich vier weitere SATA-II-Ports zweier JMicron-Zusatzchips. Komplettiert wird das Paket durch 2 × Gigabit-LAN, 2 × USB 3.0 und 3 × FireWire. Zudem stehen vier PEG-Slots für Grafikkarten parat. Die zwei oberen sind mit 16 Lanes an den Chipsatz angebunden. Steckt eine Karte im untersten Slot, teilen sich die 16 Datenleitungen des zweiten PEG-Slots auf beide Steckplätze auf. Der dazwischen liegende Steckplatz sollte man Controller-Karten vorbehalten, da er nur mit 4 Lanes angebunden ist.

Bootet man von einem Laufwerk, das an einem der beiden JMicron-Zusatzchips statt am SATA-Controller des Chipsatz hängt, verdoppelt sich die Bootdauer von 15 auf 30 Sekunden. Bei der Geschwindigkeit konnten sie ebenfalls nicht überzeugen, weil sie moderne Festplatten ausbremsen.

Obwohl sämtliche CPU-Stromsparmechanismen aktiv waren, konsumierte das Gigabyte-Board bei identischer Hardware-Ausstattung gut 15 Watt mehr als die anderen AMD-Boards. Vermutlich war die C1E-Funktion nicht aktiv. Das BIOS bietet hierfür lediglich eine Automatik an. Auch im Soft-Off-Zustand offenbart sich das Gigabyte-Board als Schluckspecht (2,2 Watt). Selbst mit aktivierter EuP-Funktion und somit abgeschaltetem Wake-On-LAN schaffte es das GA-890FXA-UD5 nicht unter die 1-Watt-Grenze.

Für Bastler und Übertakter liefert Gigabyte praktische Funktionen wie Dual-BIOS und Taster für Power und Reset mit. Bei der Audio-Qualität kann sich das

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Mainboard von der Konkurrenz absetzen. So beträgt beispielsweise der Dynamikumfang über 100 Dezibel. Das Board hält einen Pfostenstecker für SPDIF-In parat, eine dazu passende Slotblende suchten wir aber vergeblich.

MSI 890FXA-GD65

Im Vergleich zum Gigabyte-Board mit gleichem Chipsatz ist die Ausstattungsliste des MSI 890FXA-GD65 deutlich kürzer. FireWire, zusätzliche SATA-Controller oder dritter PEG-Slot fehlen, dafür kostet es 40 Euro weniger und wacht flott aus dem Standby- und Soft-Off-Zustand auf. Einziges Gimmick ist eine LED-Anzeige, die über die momentane Auslastung der Wandlerphasen der Spannungsversorgung informiert.

Beim Zusammenstecken des Rechners besteht allerdings gefährliche Verwechselungsgefahr: Zur Stromversorgung von Grafikkarten über die PEG-Slots befindet sich nur wenige Zentimeter neben dem 8-poligen ATX12V-ein 6-poliger Stromanschluss. In letzteren passt auch der 4-polige ATX12V-Stecker des Netzteils, der hier aber einen Kurzschluss verursachen würde.

Wenig Mühe hat sich MSI bei der Konfiguration des BIOS-Setups gegeben. Der Prozessor verheizt beim Nichtstun 12 Watt mehr als nötig. Bei nachträglich aktivierter C1E-Option liegt der Bedarf mit 67 Watt nur knapp über dem des Spitzenreiters Asus M4A88TD-M/USB3. In der Werkseinstellung leistet sich MSI einen dicken Patzer und schickt das Board lediglich in den einfachsten Standby-Modus S1 (71,3 Watt) statt in den deutlich sparsameren S3-Zustand (2,8 Watt). Im Soft-Off kann das 890FXA-GD65 einen Pluspunkt für sich verbuchen: Es bleibt als einziges unter 1 Watt.

Fazit

Auch abseits von Sandy Bridge finden sich derzeit Plattformen für einen neuen Rechner. Zwar sind die AMD-800er-Chipsätze oder Intels X58 nicht mehr taufrisch, dafür erhält man ausgereifte Mainboards, die schon einige BIOS-Versionen mit Fehlerbehebungen hinter sich haben. Große Patzer haben wir in diesem Test nicht gefunden. In der Regel beschränken sich die Kritikpunkte auf einige Optionen in der Konfiguration des BIOS-Setups, die man leicht beheben kann.

Wer auf SATA 6G für schnelle Solid-State Disks verzichten kann und mit einem USB-3.0-Port auskommt, erhält mit dem Asrock 880GMH/USB3 für 65 Euro ein preiswertes Mainboard für Allround-PCs. Für 20 Euro mehr gibt es das im positiven Sinne unauffällige Asus M4A88TD-M/USB3 mit den wichtigsten modernen Schnittstellen.

Desktop-Rechner mit Spieletauglichen Grafikkarten lassen sich mit den 890FX-Boards von Gigabyte und MSI bauen. Nach etwas Tuning im BIOS-Setup arbeiten sie im Leerlauf ähnlich sparsam wie die kleineren Brüder mit 880G-Chipsatz. Die Vollausstattung des Gigabyte GA-890FXA-UD5 kostet rund 40 Euro Aufpreis zum MSI 890FXA-GD65 (130 Euro).

Für wen Leistung eine größere Rolle spielt als Geldbeutel oder Energieeffizienz, der sollte zum Asus Sabertooth X58 greifen. Es bietet sowohl CrossfireX- und SLI-Verbünden als auch Intels Prozessor-Flaggschiffen mit sechs Kernen ein Heim. (chh)

Literatur

[1] Thorsten Leemhuis, Neuer Mainstream, Mainboards für Intels Core-Prozessoren der Baureihen i5 und i7, c't 21/09, S. 114

[2] Benjamin Benz, Nachbrenner, Mainboards mit USB 3.0 und SATA 6G, c't 1/10, S. 96

[3] Benjamin Benz, Ausgangsbasis, Mainboards für Core i3, i5 und Co., c't 13/10, S.148

[4] Christian Hirsch, Auf Shoppingtour, Umfrage: PC-Markt 2010, c't 4/11, S. 72

[5] Benjamin Benz, Siedlungsgebiete, Mainboards und Chipsätze für Intels neue Core-i-Prozessoren, c't 4/11, S. 114

[6] Christof Windeck, Komplettplatinchen, Mini-ITX-Boards mit AMD E-350, c't 6/11, S. 168

[7] Benjamin Benz, Wünsch Dir was Neues, Bauvorschläge für leise, schnelle und effiziente Desktop-PCs, c't 25/10, S. 148

Mainboards für AM3 und LGA1366 – technische Daten

Mainboard (Revision)	Asrock 880GMH/USB (2.01)	Asus M4A88TD-M/USB3 (2.01G)	Asus Sabertooth X58 (1.02)	Gigabyte GA-890FXA-UD5 (2.1)	MSI 890FXA-GD65 (3.0)
Bauform, Ausstattung					
CPU-Fassung / Chipsatz	AM3 / 880G & SB710	AM3 / 880G & SB850	LGA1366 / X58 & ICH10R	AM3 / 890FX & SB850	AM3 / 890FX & SB850
Format [mm × mm]	Micro-ATX (229 × 244)	Micro-ATX (244 × 244)	ATX (244 × 305)	ATX (244 × 305)	ATX (244 × 305)
Chipsatz-PATA / -SATA-II / -SATA 6G (RAID-Modi)	1 / 6 / – (RAID 0,1,0+1)	– / – / 6 (RAID 0,1,5,0+1)	– / 6 / – (RAID 0,1,5,0+1)	– / – / 6 (RAID 0,1,5,0+1)	– / – / 6 (RAID 0,1,5,0+1)
ATA-Chip(s)	–	VT6415 (PCIe; 1 × PATA)	88SE9128 (PCIe; 2 × SATA 6G), JMB362 (PCIe; 2 × eSATA)	JMB362 (PCIe; 2 × SATA), JMB363 (PCIe; 2 × SATA, 1 × PATA)	–
LAN-Chip(s)	8111DL (PCIe; 1 GBit/s)	8111E (PCIe; 1 GBit/s)	8110SC (PCI; 1 GBit/s)	2 × 8111D (PCIe; 1 GBit/s)	8111E (PCIe; 1 GBit/s)
Audio-Chip	ALC892 (HDA)	ALC892 (HDA)	ALC892 (HDA)	ALC889 (HDA)	ALC892 (HDA)
USB-3.0-Chip	FL 1000G (PCIe; 1 × USB 3.0)	D720200F1 (PCIe; 2 × USB 3.0)	D720200F1 (PCIe; 2 × USB 3.0)	D720200F1 (PCIe; 2 × USB 3.0)	D720200F1 (PCIe; 2 × USB 3.0)
FireWire-Chip	–	–	VT6308P (PCI; 2 × FW400)	TSB43AB23 (PCI; 3 × FW400)	–
Interne Anschlüsse, Steckplätze und Taster					
ATX Power 24 polig / ATX +12V (4-polig) / ATX +12V (8-polig)	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / – / ✓	✓ / – / ✓	✓ / – / ✓
PCI / PCIe x1 / PEG	2 / 1 / 1	1 / 2 / 1	1 / 2 / 2 × x16 & 1 × x4	1 / 2 / 2 × x16 & 1 × x8 & 1 × x4	1 / 4 / 2 × 16
Speicher-Slots / max. RAM vom Typ[1]	4 / 16 GByte PC3-10600	4 / 16 GByte PC3-10600	6 / 24 GByte PC3-10600	4 / 16 GByte PC3-10600	4 / 16 GByte PC3-10600
PATA / SATA II / SATA6G / FDD	1 / 5 / 0 / 1	1 / 0 / 6 / 0	0 / 6 / 2 / 0	1 / 2 / 6 / 1	0 / 0 / 6 / 0
USB / FireWire / RS-232	3 × 2 / 0 / 1	4 × 2 / 0 / 1	3 × 2 / 1 / 1	3 × 2 / 1 / 1	2 × 2 / 0 / 1
LPT / IrDA / Case Open	0 / ✓ / –	1 / – / –	0 / – / –	1 / – / ✓	0 / – / ✓
Gehäuselüfter 3-Pin / 4-Pin	2 / 0	1 / 0	4 / 1	3 / 1	4 / 0
Audio: Frontpanel / CD / SPDIF-Out / -In	✓ / ✓ / – / –	✓ / – / ✓ / –	✓ / – / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / –
Taster / sonstige Anschlüsse	– / –	– / –	– / –	Power, Reset, CMOS Clear / –	CMOS Clear / PEG-Stromanschluss
Externe Anschlüsse					
PS/2 / LAN / FW 6p. (4p.)	1 / 1 / 0 (0)	1 / 1 / 0 (0)	1 / 1 / 1 (0)	1 / 2 / 1 (1)	1 / 1 / 0 (0)
USB (davon 3.0) / eSATA / eSATAp	6 (2) / 1 / 0	6 (2) / 0 / 0	8 (2) / 1 / 1	8 (2) / 2 / 0	8 (2) / 0 / 0
analog Audio / SPDIF-Out	5 / 1 × opt.	6 / 1 × opt.	6 / 1 × opt.	6 / 1 × elektr., 1 × opt.	6 / 1 × elektr., 1 × opt.
Lieferumfang, Preis					
Dokumentation[2] / Software	D,E,F / AIWI, IES, Instant Boot, OcDNA, OCTuner	E / EPU, GPU Boost Driver, PC Probe II, AI Suite, TurboV EVO	E / EPU, GPU Boost Driver, PC Probe II, AI Suite, TurboV EVO	E / AutoGreen, EasySaver, EasyTune6, QCharge	E / Super Charger, Video Genie, Teaming Genie, Easy Viewer
Kabel PATA / SATA / SATA 6G	1 / 2 / 0	1 / 2 / 2	0 / 2 / 2	1 / 4 / 0	0 / 0 / 4
Sonstiges, Beilagen	–	–	SLI-Brücke	–	2 × SATA-Stromadapter, USB-Slotblech
Straßenpreis (zirka)	65 €	85 €	170 €	170 €	130 €

[1] laut Handbuch [2] **D**eutsch, **E**nglisch, **F**ranzösisch ✓ vorhanden – nicht vorhanden

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Karlheinz Blank

Alles-Server

Microsofts Windows Small Business Server 2011

Traditionell bündelt Microsoft einige seiner Produkte zum Small Business Server und bietet sie kleineren Unternehmen als Komplettlösung an. Mit jeder Version ändern sich indes die Zusammensetzung und die Produktvarianten – und diesmal ist auch die Produktphilosophie als solche neu.

Der Small Business Server ist ein Angebot für Netze, die aus ein paar Dutzend Nutzern bestehen. Er bringt neben klassischen Datei- und Druckdiensten eine zentrale Benutzerverwaltung in einem Verzeichnis (Microsofts Active Directory), einen E-Mail- und Groupware-Server (Exchange), Intranet-Web-Portal-Dienste (SharePoint), einen zentralen Update-Server (WSUS) sowie diverse Verwaltungsmöglichkeiten über das Active Directory in Form der Gruppenrichtlinien mit.

Microsoft hat das alles nicht einfach in ein Paket geworfen, sondern mit einer einheitlichen Oberfläche versehen. Selbst Anfänger bringen die Grundlösung mit wenigen Eingaben an den Start. Experten finden sich trotzdem zurecht, denn auch die gewohnten Werkzeuge stehen bereit – man kann, muss sie aber nicht einsetzen. Die Einzelinstallation aller Pakete jedenfalls wäre zeitaufwendiger einzurichten und teurer zu bezahlen.

Auch intime Kenner müssen bei der jüngsten Version die Informationen auf den Webseiten von Microsoft genau studieren, denn die Produktfamilie der kleinen Server wurde grundlegend umsortiert: Außer dem „Small Business Server Standard“, der der bisherigen Tradition einer autonom lauffähigen Installation auf dem eigenen Server folgt, gibt es jetzt einen namens „Small Business Server Essentials“ – was er kann und was ihn von der klassischen Ausgabe unterscheidet, steht im Kasten auf Seite 130.

Neuer Standard

Der „Windows Small Business Server 2011 Standard“ setzt wie schon sein Vorgänger ausschließlich auf 64-Bit-Software: Exchange 2010 und SharePoint Foundation 2010 installiert auf einem Windows Server 2008 R2. Eine Premium-Ausgabe gibt es nicht mehr, statt dessen aber ein Premium-Add-on, das eine weitere Lizenz des Server 2008 R2 sowie einen „SQL-Server 2008 R2 for Small Business“ enthält und auch als Ergänzung für die Essential-Ausgabe gedacht ist.

Der Sinn des Add-on erschließt sich nicht: Eine separat auch im Team mit dem SBS einsetzbare Lizenz des Windows Server 2008 R2 ist allein deutlich günstiger zu haben. Der im Add-on enthaltene SQL-Server entspricht der Standard-Ausgabe. Für den Zugriff auf seine Dienste müssen Käufer obendrein separate Zugriffslizenzen (CALs) erwerben. Ob es wirklich dieser SQL-Server sein muss oder ob womöglich die kostenlos nutzbare Express-Ausgabe genügt, sollten Interessenten deshalb vorher prüfen.

Apropos Lizenzen: Die Standard-Ausgabe des Small Business Servers erfordert pro Benutzer oder Gerät eine „Client Access License“ (CAL). Fünf enthält das Grundpaket. Die CALs decken die Nutzung des Produkts sowie auch alle Dienste weiterer Server mit zwei Ausnahmen ab: Für den SQL-Server des Add-on-Pakets und für den Zugriff auf die Terminal-Dienste eines Zweitservers muss man separate SQL- und Terminal-Server-CALs kaufen.

Als minimalen RAM-Bedarf des neuen Small Business Server 2011 gibt Microsoft acht GByte an. Uns erschien der SBS 2011 etwas genügsamer und nicht so träge beim Antwortverhalten im Vergleich zu seinem Vorgänger. Vier GByte reichen unserer Erfahrung nach zwar aus, um das Produkt testweise zu betreiben, aber bei der Installation mit einer solchen Minderbestückung erlebten wir immer wieder merkwürdige Aussetzer. Eine Warnung, dass die Installation nicht möglich ist, gab es aber nicht.

Großen Anteil an der gefühlt besseren Performance hat sicherlich der Mailserver. Beim Exchange Server 2010 mit Service Pack 1 hat Microsoft die Anforderungen an die vom System benötigte Massenspeicher-Performance reduziert und spricht von 50 Prozent weniger Festplatten-I/O gegenüber Exchange 2007. An der Oberfläche bietet Ex-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

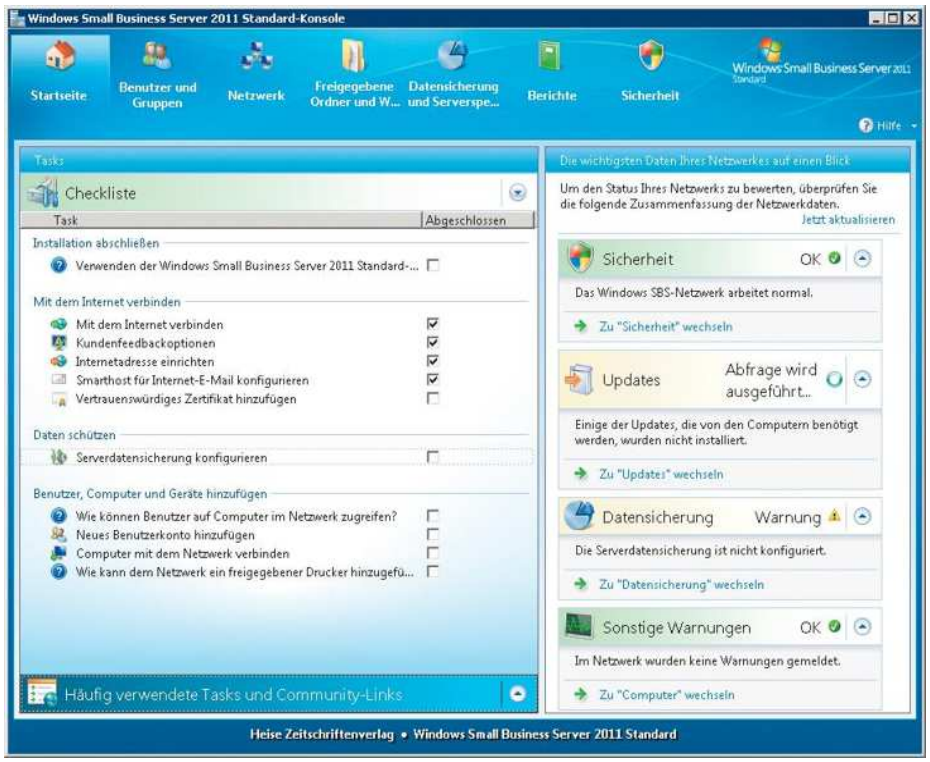
change jetzt durchgängig auch für die meisten Nicht-Microsoft-Browser eine optisch ansprechende Web-Oberfläche zur Mailbox; auch die aus Outlook 2010 bekannte Konversationsansicht ist durchgängig verfügbar.

Den Small Business Server begleitet die kleine Variante von SharePoint, Microsofts Kollaborationsplattform. In früheren Ausgaben hieß sie „Windows SharePoint Services“, jetzt hört die Komponente auf den Namen „SharePoint Foundation“. Die Webplattform bietet für die Zusammenarbeit in Teams und auch mit Kunden im Internet eine recht solide Grundlage, um Dokumente auszutauschen, Aufgabenlisten zu pflegen oder sonstige typischerweise in Projekten anfallende Listen zu führen.

Insbesondere mit der tiefen Integration in die Anwendungen Excel, PowerPoint, OneNote oder Word des aktuellen Office 2010 lassen sich sehr einfach Dokumente im Team gemeinsam bearbeiten, versionieren und ablegen. Die Verarbeitung von Listen – zum einen in der Webansicht, zum anderen in Excel – ist gegenüber den Vorgängerversionen von SharePoint wesentlich reifer geworden. Das klappt jetzt flüssig.

Der Einsatz zum Beispiel als vollwertige Business-Intelligence-Plattform bleibt jedoch dem wesentlich teureren Microsoft SharePoint Server vorbehalten. Komponenten, die verschiedene Datenquellen anzapfen und zusammenfassen können, um auf einen Blick die Low-Performer im Vertriebsaußendienst zu erkennen, bietet erst die Enterprise-Ausgabe.

Wie schon in den früheren Varianten des SBS können die Benutzer auf eine „Remote Web Workplace“-Seite zugreifen. Von dort können Sie dann per Remote-Desktop auf Server und Desktops in ihrem Unternehmen zugreifen – sofern diese angeschaltet sind. Auf Funktionen, um schlafende Geräte aufzuwecken, haben die Redmonder verzichtet. Hier helfen inzwischen aber Anbieter weiter, die den Remote Web Workplace aufbohren, etwa Karanitsch IT Services (siehe c’t-Link am Ende des Artikels).



Die vereinfachte Konsole zur Verwaltung des Standard-SBS: Die To-do-Liste hat Microsoft schon aufgestellt. Abhaken muss der Admin selbst.

Migration

Wohl dem, der bisher noch keinen SBS betreibt. Denn dann ist das Aufsetzen des Servers eine einfache Sache. Der Beantwortung einiger weniger Fragen wie der des zukünftigen Domänen- und Server-Namens folgen ein paar Reboots, in denen sich der Server fast vollautomatisch einrichtet. Nach dem obligatorischen Installieren einiger Patches nimmt der enthaltene Windows Update Server seine Arbeit auf. Ab dann kann sich der Administrator auf die Aufnahme von Benutzern und Computern in die Umgebung konzentrieren.

Läuft bereits ein SBS der Generation 2003, ist etliches an Vorbereitungsaufwand zu leisten: Microsoft hat dazu ein 84-seitiges Migrationshandbuch geschrieben. Selbst bei der Umstellung von einem SBS 2008 ist die Anleitung noch mehr als 60 Seiten lang und Microsofts Migrationstipps allein sind unserer Erfahrung nach praktisch nicht ausreichend (siehe [1] oder c’t-Link).

Für die Migration muss sowohl der alte als auch der neue Server im Netz sein. Um den gleichzeitigen Austausch der Hardware kommt man nicht herum. Das Verfahren läuft ähnlich, egal ob es von einem 2003er- oder 2008er-SBS ausgeht: Zuerst wird der neue Server in einem „Migration Mode“ installiert und in die bestehende AD-Umgebung eingebettet. Dort ist die Migration innerhalb der nächsten 21 Tage auszuführen.

Der Ausgangs-SBS muss diverse Rahmenbedingungen erfüllen, bevor sich die zur Migration nötige Software darauf ausführen lässt, etwa bestimmte Windows-Updates installiert haben. Die Software selbst verändert die alte Domäne, so passt sie das Schema des alten AD an, sodass es dem eines Server 2008 R2 entspricht.

Nach und nach werden dann zuerst die netzwerkrelevanten Dienste, danach die Mailboxen und öffentlichen Ordner umgezogen. Daraufhin muss der Administrator mit Hilfe des Registry-Editors und des Kommandozeilenkopierhelfers „Robocopy“ die Dateien der Benutzer umkopieren. Der aufwendigste Schritt besteht im Umzug einer bereits existierenden Website. Hier muss der Administrator äußerst akribisch mit Sicherheits-Gruppen, Content-Datenbanken und dem SQL-Management-Studio umgehen.

Zu guter Letzt sollen die Benutzer sowie Berechtigungsgruppen migriert werden. Dabei verwundert doch sehr, dass Microsoft nicht etwas mehr Aufwand in Assistenten gesteckt hat, zumal es sich hierbei um systematische auszuführende Schritte handelt, die bei allen Kunden gleich auftreten. Ein Werkzeug wie der „Active Directory Service Interfaces Editor“ (ADSI) zum Bearbeiten von Attributen, für die es keine vorgefertigte Management-Console gibt, kann ein Active Directory leicht in einen inkonsistenten Zustand versetzen.

Häufig fällt die Komplexität geringer aus, indem man den Umstieg auf eine neue Serverversion für einen Neubeginn nutzt. Wenn eine Systemumgebung bereits durch die Hände mehrerer Administratoren gegangen ist, können Seiteneffekte bei einer Migration nicht ausgeschlossen werden – und erfahrungsgemäß ist die Suche nach Fehlern genauso langwierig, wie ihr Auftreten wahrscheinlich ist.

Kritik

Unverständlich ist nach wie vor, warum Microsoft dem SBS nicht endlich den Lync Server hinzugefügt hat; Lync ist der Nachfolger des Office Communication Servers mit Funktionen für Chat, Presence und Web-Konfe-

Windows Small Business Server 2008 Standard

Hersteller	Microsoft
Voraussetzungen	64-Bit-Quad-Core-CPU, 8 GByte RAM, 120 GByte Harddisk
max. Benutzerzahl	75
Preis	700 € (inkl. 5 CALs)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Sonnenschein

Microsoft arbeitet an einer zweiten Fassung des Small Business Servers, die den Namenszusatz „Essentials“ trägt und irgendwann im ersten Halbjahr 2011 auf den Markt kommen soll. Sie wird unter dem Projektnamen „Aurora“ zusammen mit der nächsten Ausgabe des Windows Home Servers (WHS) entwickelt und ähnelt ihm stark: Gedacht für kleine Unternehmen ohne IT-Abteilung soll der „Small Business Server 2011 Essentials“ besonders einfach zu verwalten sein. Dazu dient unter anderem eine „Dashboard“ genannte Konfigurationszentrale, die bis auf die Farbe fast vollständig der des neuen WHS entspricht. Darin stehen aufgabenorientiert nur die nötigsten Einstellungen wie User-Accounts und Freigaben zur Verfügung.

Aurora bietet wie der Home Server für ihre Clients ein automatisches Backup, das auf dem Server durch Sektor-basierte Deduplizierung Platz spart. Der Zugriff auch auf einzelne Dateien aus alten Backups ist mit wenigen Klicks vom Client aus gewährleistet.

Die nötige Backup-Software landet bei der Installation der „Connector“ genannten Client-Komponente per Browser vom lokalen Server auf dem PC. Aurora baut den Rechner dabei gleich in ihr Active Directory (AD) ein und macht auf Wunsch aus dem vorhandenen Account einen AD-Account. Dass der SBS Essentials ein AD mitbringt, ist der wichtigste technische Unterschied zum Home Server.

Mit der „Connector“-Software landet auch das Launchpad auf den Clients. Es verkürzt den Weg zu den Server-Ressourcen auf einen Klick, zeigt den Status des PC aus Server-Sicht als Icon am unteren Rand und lässt sich durch Add-Ins erweitern.

Gegenüber der Standard-Ausgabe fehlen SharePoint Foundation 2010 und Windows Software Update Services (WSUS). Beide gibt es zwar kostenlos zum Download bei Microsoft. Doch bei einer ersten Stichprobe mit dem Release Candidate ließ sich SharePoint Foundation mangels SQL-Server nicht zum Laufen bringen, denn Microsofts kostenloser SQL Server 2008 R2 Express brach die Installation regelmäßig kommentarlos ab.

Auch Exchange gehört nicht zur Essentials-Version des SBS. Dass die drei Komponenten fehlen, hat System, denn beim kleinen SBS sollten ihre Dienste aus der Cloud kommen. Dazu gibt es im Dashboard einen Link auf den Online-Dienst Office365. Der soll „Exchange online“ und „SharePoint online“ als gehostete Dienste gegen monatliche Gebühr beisteuern. Der Clou dabei wird sein, dass zur Authentifizierung das AD des lokalen SBS Essentials dient; doppelte Account-Buchführung daheim und beim Hoster entfällt. Da sich Office365 noch im geschlossenen Beta-Test befindet, konnten wir diese Integration nicht ausprobieren.

Besonders das Lizenzmodell unterscheidet SBS Standard und SBS Essentials. Zur Grundausstattung gehören 25 AD-User, für die keine gesonderten Client Access Lizenzen (CALs) erforderlich sind. Mehr Benutzer will Microsoft aber auch für Geld und gute Worte nicht anbieten.

Bei der Hardware gibt sich Aurora etwas sparsamer: Offiziell reichen ein 64-Bit-Prozessor mit 2 GHz, 2 GByte RAM und eine 160-GByte-Festplatte.

Bisher sagt Microsoft nur, dass Small Business Server 2011 Essentials im ersten Halbjahr 2011 auf den Markt kommen soll. Ob es getrennt angeboten wird oder wie der alte Home-Server eigentlich nur auf Komplettgeräten, ist noch unklar. (je)

Das Dashboard des Small Business Server 2011 Essentials soll auch IT-Nicht-Profis die Verwaltung eines Servers ermöglichen.

renz. Glaubt man Analysten, wird die Bedeutung asynchroner Kommunikation wie Mail in den Hintergrund treten und das Chatten und vor allem die Präsenzinformation an Bedeutung gewinnen.

Verglichen mit dem 2008er-SBS stellt die aktuelle Version keinen allzu großen Schritt dar. Die zeitgemäßen Exchange- und SharePoint-Versionen mögen ein Ansporn für den Umstieg sein. Die erneut gestiegenen Hardware-Anforderungen sind kein Grund, die neue Version zu meiden – letztlich liegen sie nur näher an den realen Bedürfnissen. Sicherheitswerkzeuge legt Microsoft nicht mehr bei: Den SBS 2008 begleitete noch eine 180 Tage lauffähige Version von Forefront. Schade ist, dass die Integration von Cloud-Diensten und die Backup-Funktionen für Clients der Essentials-Ausgabe vorbehalten bleibt. Wer den SBS ausprobieren will, hat die Gelegenheit dazu: Microsoft bietet eine Testversion zum Download an. (ps)

Literatur

[1] Oliver Klarmann, Umstieg auf den Small Business Server 2008, heise Netze, http://heise.de/-1102149

[2] Microsoft über Optimierungen in Exchange 2010: www.microsoft.com/exchange/2010/en/my/storage.aspx

www.ct.de/1107128

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Martin Fischer

Nvidias Aufbegehren

Grafikprozessoren für Tablets und Smartphones: ULP GeForce und PowerVR SGX 540

Moderne Smartphones dienen auch als mobile Spielekonsolen. Ihre Grafikchips sind enorm leistungsfähig und bringen eine Funktionsvielfalt mit, die der mancher Desktop-PC-Chips nicht nachsteht. Wir vergleichen zwei aktuelle Handheld-Grafikchips von Nvidia und PowerVR.

Das waren noch Zeiten: Vor gut elf Jahren kam der neueste Streich der id-Software-Entwickler auf den Markt: Quake 3 Arena. Die blutrünstige Mehrspielerballerei beeindruckte die Spielergemeinde erstmals mit tatsächlich runden Objekten wie Säulen oder auch Torbögen (Curved Surfaces) – und zwang in der hohen Detailstufe mit spektakulären Lichteffekten selbst die schnellsten (Pentium-)Prozessoren und Grafikchips ihrer Zeit in die Knie. Viel Geld wurde damals für neue Rechner investiert. Schnitt. Im Jahre 2011 reicht ein Griff in die Hosentasche: Der noch immer bei vielen beliebte Online-Shooter läuft heute ohne Abstriche auf aktuellen Smartphones.

Diese sind im Vergleich zu ihren Vorgängern, die tatsächlich nur zum Telefonieren und SMS-Schreiben taugten, also wahre Grafikwunder. Selbst eine spezielle Version der Unreal Engine 3 mit aufwendigen visuellen Effekten wie Bump Mapping, Global Illumination und Echtzeit-Lichtreflektionen lässt sich heute auf visitenkartengroßen Geräten bestaunen.

Die technische Grundlage dafür bilden hochmoderne Einchipsysteme (System on a Chip/SoC), die auf einem Stück Silizium unter anderem Prozessor- (CPU) und Grafikkerne (GPU) unterbringen. In leistungsfähigen Smartphones stecken zumeist sogenannte „ARM"-Prozessorkerne (Advanced RISC Machine) von der gleichnamigen englischen Firma. Sie rechnen im Vergleich zu Desktop-Hardware zwar deutlich langsamer, sind dafür sehr viel sparsamer, können aber wiederum nur speziellen Code verarbeiten und sind nicht zum altbekannten x86-Befehlssatz kompatibel.

Daher müssen auf entsprechenden Handheld-Geräten auch speziell auf solche Kerne zugeschnittene, abgespeckte Betriebssysteme zum Einsatz kommen: etwa das auf einem Linux-Kernel aufbauende Google Android, Apples iOS oder Microsofts Windows Phone 7. Die Betriebssysteme bringen tatsächlich nur das Nötigste mit, um die Einchipsysteme mit ihrem vergleichsweise geringen Speicherausbau nicht zu überfordern – aufgeblasene Schnittstellen (Application Programming Interfaces/APIs) sind undenkbar. Als Grafikschnitt-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

stelle fungiert daher eine für die Handheld-Chips speziell angepasste OpenGL-Variante namens OpenGL ES. Sie funktioniert plattformübergreifend und ist durch spezielle Extensions sogar noch funktionell erweiterbar. Die derzeitige Version 2.0 ist in ihrer Funktionsvielfalt vergleichbar mit dem im Desktop-Bereich 2004 erstmals spezifizierten OpenGL 2.0 und unterstützt Grafikchips mit programmierbaren Pixel- und Vertex-Shadern.

Hinsichtlich der SoC-CPU muss die Firma ARM im Handheld-Markt keine ernstzunehmende Konkurrenz fürchten. Ganz anders sieht es bei den integrierten Grafikchips aus: Hier hat mittlerweile auch Nvidia erkannt, dass sich im Mobilmarkt richtig viel Geld verdienen lässt und bietet unter der Bezeichnung Tegra 2 Einchipsysteme mit abgespeckten GeForce-Grafikkernen (Ultra Low Power/ULP GeForce) an.

Der wichtigste Grafikchip-Konkurrent im Handheld-Markt ist die vergleichsweise unbekannte Firma Imagination Technologies, deren PowerVR-SGX-GPUs etwa in Samsungs Galaxy Tab oder in Apples iPhone 4 stecken. Selbst Sony kündigte Ende Januar an, in der nächsten mobilen Spielekonsole Sony NGP auf den Vierkern-Grafikprozessor PowerVR SGX 543 MP4+ zu setzen. Ein Zufall aber auch, dass Nvidia just am selben Tag ein umfangreiches Technikdokument zum Tegra-2-Grafikchip ULP GeForce an die Pressevertreter schickte und darin die Überlegenheit zu aktuellen PowerVR-Chips erklärte. Ein Grund für uns, die aktuellen Handheld-GPUs ULP GeForce und PowerVR SGX 540 etwas genauer unter die Lupe zu nehmen.

Methodenmischmasch

Beide Grafikchips verfolgen unterschiedliche Konzepte, um 3D-Grafik auf die kleinen Smartphone-Displays zu zaubern und unterscheiden sich

In Handhelds stecken Einchipsysteme (rechts), die auf einem Stück Silizium Prozessor und Grafikkern unterbringen und kleiner sind als viele Desktop-Grafikchips, etwa Nvidias Fermi (links). Ein PowerVR-Grafikkern soll ca. 10 mm² SoC-Fläche einnehmen, der Desktop-Fermi mehr als 50-mal so viel.

dementsprechend auch in ihrer Architektur. Nvidias ULP GeForce geht den traditionellen Weg, den man auch von den Desktop- und Notebook-Grafikchips (GeForce) kennt und baut auf das sogenannte Immediate Rendering. Dieses Verfahren berechnet grob gesagt zunächst die gesamte dreidimensionale, texturierte Szene und entscheidet dann mithilfe einer Tiefenabfrage (Z-Buffer), welche Pixel und damit welche von diesen repräsentierten Objekte sichtbar sind. Die unsichtbaren werden dann verworfen – das aufwendige Berechnen ihrer Geometrie- und Farbwerte war für die Katz. Im Klartext: eine eigentlich ineffiziente Methode, die Rechenzeit, Füllrate und Speicherplatz verschwendet.

Stellt man sich beispielsweise ein hinter einer Mauer verdecktes, komplex gestaltetes Auto vor, müssen dessen Bestandteile selbst dann noch berechnet werden, wenn man lediglich die Mauer betrachtet. Grafikchips, die auf Immediate Rendering setzen, sind durch die vielen Speicherzugriffe auf hohe Datentransferraten zwischen GPU und Speicher sowie auf eine hohe Texturier- und Shader-Leistung angewiesen. Das braucht viele Einheiten und Datenleitungen, dementsprechend auch Platz, und führt außerdem noch zu einer vergleichsweise hohen Leistungsaufnahme. Doch Handheld-Chips müssen winzig und sparsam sein, um die Akkus nicht unnötig zu belasten.

Um die ineffiziente, da späte Z-Buffer-Abfrage des Immediate-Rendering-Prozesses zu entschärfen, setzt Nvidia beim ULP GeForce auf bereits bei aktuellen Desktop-GPUs eingesetzte „Early-Z"-Abfragen. Dadurch lassen sich Pixel noch vor der Pixel-Shader-Stufe – also vor dem Berechnen des endgültigen Farbwerts – verwerfen, was die Effizienz des gesamten Renderprozesses erhöht. Für manche Grafikeffekte, etwa Transparenz, dürfen eigentlich nicht sichtbare Pixel dennoch nicht vor der Pixel-Shader-Etappe verworfen werden.

Unter der Haube

Nvidias ULP-GeForce besitzt insgesamt acht programmierbare Shader-Rechenkerne, von denen vier für Geometrie- (Vertex Shader) und vier für Pixelfarbe-Berechnungen zuständig sind. Die Shader-Rechenkerne aktueller DirectX-10- und DirectX-11-Desktop-Grafikchips können alle je nach Bedarf Pixel- oder Vertex-Shader spielen (Unified Shader).

Die Taktfrequenz des ULP GeForce ist von jener der beiden Cortex-A9-Prozessorkerne (1 GHz) des Tegra-2-Einchipsystems unabhängig und variiert laut Nvidia dynamisch zwischen 100 und 400 MHz, je nach Auslastung und SoC: Tablet-Tegrachips (Tegra 250) laufen mit höheren Taktfrequenzen als die in Handys verbauten Varianten (Tegra 230). Bis zu 1 GByte Low-Power-DDR2-Speicher (LP-DDR2) befindet sich auf dem Tegra-2-SoC, den sich Grafikchip und Prozessorkerne teilen (Unified Memory). Der Grafikchip legt etwa die Geometrie- und Texturdaten darin ab und nutzt ihn als Framebuffer. Nvidia packt zudem spezielle Caches (Vertexbuffer-Objects-Cache, Pixel Cache, Texture Cache) zwischen Speicher und Funktionseinheiten, um die trägen Speicherzugriffe so gut es geht zu minimieren.

Filtern und Glätten

Die Kalifornier flüsterten uns außerdem, dass insgesamt vier Textureinheiten im ULP-GeForce-Kern sitzen. Sie können via OpenGL ES 2.0 mit bis zu 2048 × 2048 Texel großen Texturen umgehen und unterstützen über GL-Extensions unter anderem die Kompressionsformate DXT1 und S3TC. Anisotropes Filtern wird bis zum Faktor 16 – wie auch bei Desktop-GPUs üblich – unterstützt und hebt auch sich im Bildhintergrund befindliche Details hervor [1].

Außerdem beherrscht der ULP GeForce auch das Glätten von Objektkanten und vermeidet damit unschöne Treppeneffekte. Jedoch setzt Nvidia dabei nicht auf die populären, aber sehr speicherhungrigen Multisampling- und Supersampling-Techniken (MSAA/SSAA), bei denen Pixel mehrmals verarbeitet werden müssen. Dies würde das vergleichsweise schwachbrüstige Einchipsystem komplett überfordern. Deswegen beherrscht der Tegra-2-Grafikkern lediglich speicherplatzsparendes Coverage Sampling Antialiasing (CSAA), bei dem ein vollwertiger und vier abgespeckte Abtastpunkte (ohne Farb-, Z- und Stencil-Werte) zum Einsatz kommen [2].

Kachelofen

In bestimmten Fällen effizienter als Immediate Rendering ist Tile-

Testgeräte

Grafikkern	Gerät	Einchipsystem	Prozessor und Arbeitsspeicher	Bildschirmauflösung	Betriebssystem
ULP GeForce	Toshiba AC100	Tegra 250	Dual-Core ARM Cortex A9 1 GHz, 512 MByte RAM	1024 × 600	Android 2.1
PowerVR SGX 540	Samsung Galaxy Tab	Hummingbird	ARM Cortex A8 1GHz, 512 MByte RAM	1024 × 600	Android 2.2
PowerVR SGX 540	Samsung i9000 Galaxy S	Hummingbird	ARM Cortex A8 1 GHz, 512 MByte RAM	800 × 480	Android 2.2
Adreno 200	HTC Nexus One	Snapdragon	Snapdragon ARM 1 GHz, 512 MByte RAM	800 × 480	Android 2.2 (Cyanogen 6.1)
ULP GeForce	Toshiba Folio 100	Tegra 250	Dual-Core ARM Cortex A9 1 GHz, 512 Mbyte RAM	1024 × 600	Andoid 2.1
ULP GeForce	LG Optimus Pad	Tegra 250	Dual-Core ARM Cortex A9 1 GHz, 512 Mbyte RAM	1280 × 768	Android 3.0
PowerVR SGX 530	Motorola Milestone	OMAP 3430	ARM Cortex A8 600 MHz, 256 MByte RAM	854 × 480	Android 2.1

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

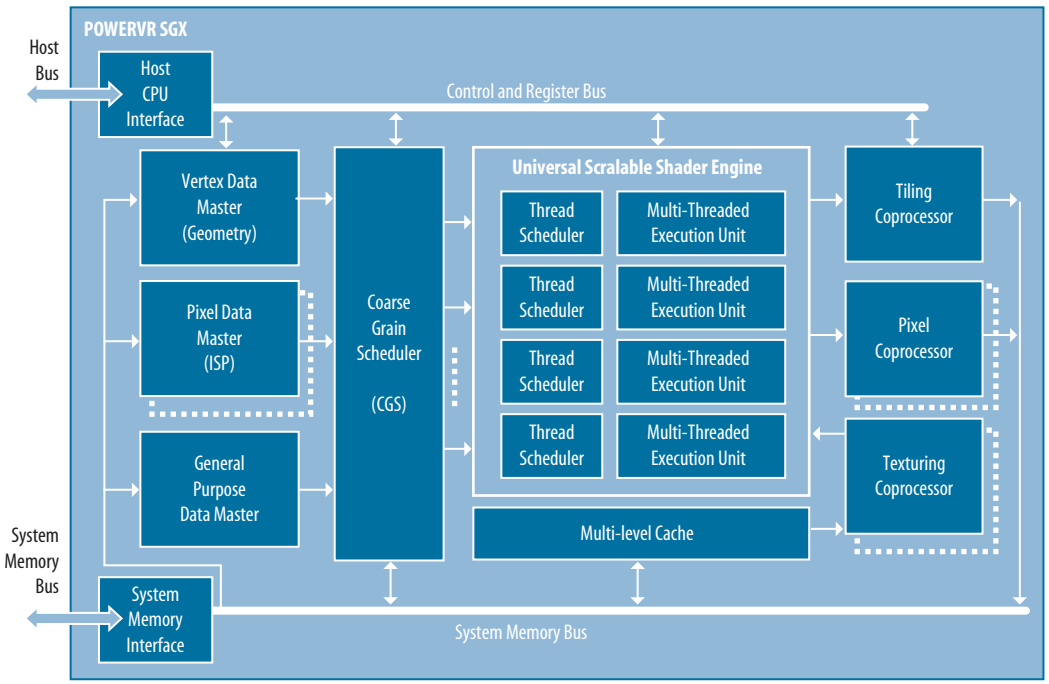
Auch Epics Unreal Engine 3 gibt es in einer speziellen Variante für Mobilgeräte. Die kostenlose Techdemo Epic Citadel zeigt, was für eine Grafikqualität aktuelle Handheld-Grafikkerne auf die Smartphone- und Tablet-Displays zaubern können.

Based Deferred Rendering (TBDR). Mit diesem Renderverfahren baut der PowerVR SGX 540 sein Bild auf. Der Grafikchip sortiert noch vor dem eigentlichen Renderprozess alle unsichtbaren Objekte aus und verarbeitet nur die schlussendlich sichtbaren. Das funktioniert, weil TBDR die Grafikobjekte nicht Stück für Stück in ihrer Reihenfolge in den Speicher ablegt und gleich weiterverarbeitet, sondern zunächst alle für das Einzelbild relevanten Geometriedaten als Display-List im Framebuffer (Scene Buffer) sammelt. Um die Display-List nicht zu stark anschwellen zu lassen und die Sichtbarkeitsprüfung noch effizienter zu gestalten, teilt TBDR das Bild außerdem in viele kleine Kacheln (Tiles) und versieht die in ihrem Bereich auftauchenden Dreiecke mit der Nummer der Kachel. Schließlich berechnet der Grafikchip mithilfe eines gut parallelisierbaren Algorithmus die tatsächlich sichtbaren in der ersten Kachel und versieht sie mit ihrem endgültigen Farbwert. Dies passiert nach und nach mit jeder einzelnen Kachel. Alle Kacheln zusammen ergeben schließlich das fertige Einzelbild.

Der PowerVR-Grafikchip ist dank des TBDR-Ansatzes auf weniger Speicherbandbreite und Füllrate als Nvidias Immediate-Renderer-Chip ULP GeForce angewiesen. Doch der Kachelansatz hat auch einen Haken: Denn sowohl die Kapazität der Display-List als auch die dem Algorithmus zur Verfügung stehende Rechenleistung sind begrenzt. Ab einem gewissen geometrischen Detailgrad und einer bestimmten Zahl von Dreiecken pro Szene ist Tile-Based Deferred Rendering daher nicht mehr praktikabel. Aus diesem Grund sind TBDR-Chips (etwa Kyro) vor vielen Jahren schon im Desktop-Bereich – bei manchen modernen Spielen müssen mehrere Millionen Dreiecke pro Einzelbild berechnet werden – gescheitert. Dort heißt es schon lang: „Viel hilft viel“: Die Zahl der Funktionseinheiten (Shader-Rechenkerne, Textureinheiten) und die Datentransferraten zwischen Grafikchip und Speicher steigen von Generation zu Generation stark an. Und Nvidia sieht genau so die Zukunft bei Smartphone-Grafikchips. Doch die Frage bleibt: Ist bei den kleinen Smartphone-Displays überhaupt ein dermaßen hoher geometrischer Detailgrad, der Tile-Based-Renderer überfordern würde, tatsächlich wahrnehmbar?

Der PowerVR SGX 540 besitzt im Unterschied zu Nvidias ULP GeForce nur die halbe Anzahl von Textureinheiten (2) und Shader-Rechenkernen (4) – letztere übernehmen allerdings dynamisch sowohl Pixel- als auch Vertex-Shader-Funktionen (Unified Shader) und dürften daher besser ausgelastet sein als die Nvidia-Kerne. Außerdem unterstützen sie auch Single-Precision-Berechnungen (IEEE 754) und eignen sich daher theoretisch auch für GPU-beschleunigte Anwendungen wie etwa Video-Transcoding und Bildverarbeitung. Die Grafikkerne müssen von entsprechenden Apps aber explizit unterstützt werden.

Rund 20 Millionen Dreiecke soll der SGX 540 bei einer Grafikchip-Taktfrequenz von 200 MHz pro Sekunde theoretisch ausspucken können. Hinsichtlich der exakten technischen Daten gibt sich Imagination Technologies sehr zugeknöpft, auch weil etwa die Taktfrequenzen von Gerät zu



Vier Shader-Rechenkerne und zwei Textureinheiten sitzen im PowerVR SGX 540 – nur halb so viel wie in Nvidias Tegra-2-Grafikkern.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Quake 3 Arena, Demo „Four“

	Quake 3 Arena v1.32 maximale Details [fps] besser ▶	Quake 3 Arena v1.32 minimale Details [fps] besser ▶
	1024 × 600	**1024 × 600**
ULP GeForce	35,4	43,4
PowerVR SGX 540	38,2	49,3
	800 × 480	**800 × 480**
PowerVR SGX 540	44	51,9
Adreno 200	17,7	25,6

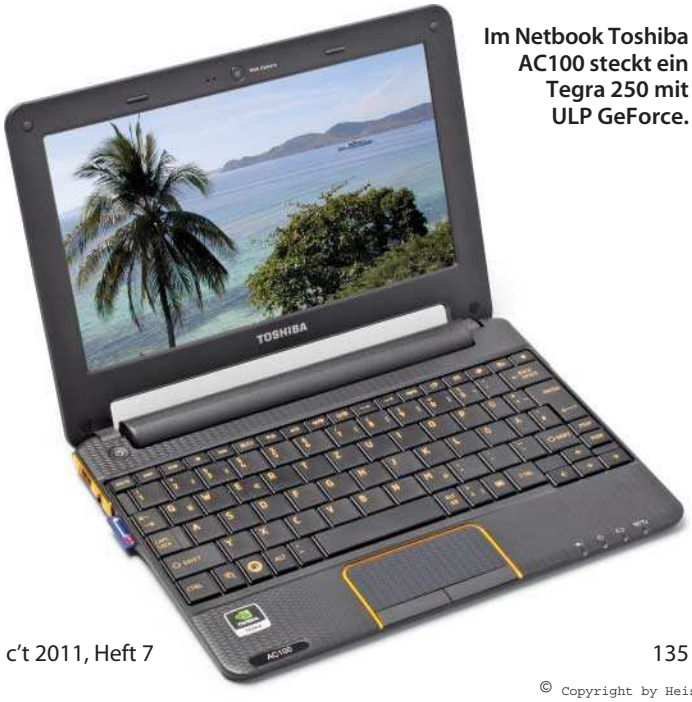
Gerät variieren können. Im Unterschied zum Vorgänger unterstützt die PowerVR-SGX-Serie das unter anderem von WebGL unterstützte Texturkompressionsformat ETC (Ericsson Texture Compression) und Stencil Buffer, über den sich etwa Schatten darstellen lassen.

Zum Glätten des Bildschirminhalts kommt hochwertiges Antialiasing mit bis zu vier Abtastpunkten zum Einsatz – laut PowerVR kann der SGX 540 sowohl Sparse Grid Super- als auch Multisampling. Allerdings sind Treppeneffekte auf den kleinen Smartphone-Displays mit ihren hohen Pixeldichten ohnehin kaum sichtbar, sodass das Zuschalten von Antialiasing zwar Leistung kostet, aber kaum wahrnehmbar ist. Anisotropisches Filtern beherrscht der SGX-Chip laut Aussagen von Imagination zwar, jedoch ist es abhängig vom jeweiligen Gerät, ob tatsächlich die entsprechende OpenGL-ES-Extension dabei ist.

Was am Ende rauskommt

Im Unterschied zu Desktop- und Notebook-Grafikchips lässt sich die Leistung von auf SoCs sitzenden Handheld-Grafikchips nur mit sehr viel Aufwand messen. Es gibt zwar auch eine Menge anspruchsvoller Smartphone-Spiele, die jedoch zum einen auf das jeweilige Gerät zugeschnitten sind und zum anderen keine integrierte Benchmarkfunktion besitzen. Unser Ziel war es, den Einfluss der auf den jeweiligen Einchipsystemen sitzenden CPU-Kerne so gering wie möglich zu halten, für alle GPU-Tests auf allen Geräten die identische Benchmark-Software (und keine speziell angepasste) und vor allem die gleiche Bildschirmauflösung zu verwenden. Das ist in Hinblick auf den heterogenen Handheld-Markt ein schwieriges Unterfangen.

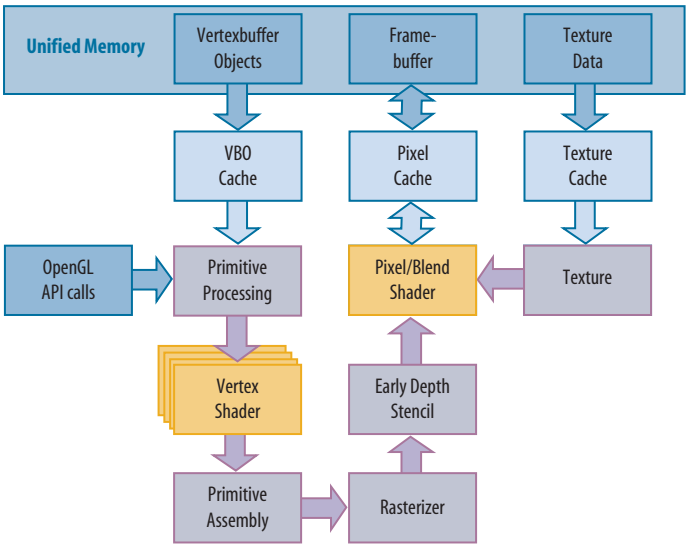
Die Leistung des Tegra-2-Grafikkerns maßen wir auf den Android-2.1-Geräten Toshiba AC100 und dem Toshiba Folio-Pad. Der PowerVR SGX 540 steckt zusammen mit einem Cortex-A8-Prozessor (Hummingbird) auf dem SoC von Samsungs Galaxy Tab, das uns auch für Tests vorlag. Die genannten Geräte besitzen allesamt gleich aufgelöste Displays (1024 × 600) und bieten sich daher für Grafik-Vergleichsmessungen an. Das



Im Netbook Toshiba AC100 steckt ein Tegra 250 mit ULP GeForce.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Der ULP GeForce teilt sich den Speicher mit den ARM-Prozessoren. Der Grafikkern legt etwa Texturen und geometrische Daten darin ab und nutzt ihn als Framebuffer.

Nvidias Tegra 2 ist kleiner als eine US-amerikanische 10-Cent-Münze, aber mehr wert.

Samsung i9000 Galaxy S mit PowerVR SGX 540 und Android 2.2 nutzten wir für Benchmarks in der für viele Smartphones üblichen Auflösung von 800 × 480 Bildpunkten. Ein Tegra-2-Handy konnte uns leider noch kein Hersteller schicken. Gegenüber stellten wir noch das HTC Nexus One mit Adreno-200-Grafikkern auf einem Qualcomm-SoC.

Insgesamt zogen wir zwei 3D-Benchmarks heran. Zum einen den GLBenchmark in der aktuellen Version 2.0.3, der auf OpenGL ES 2.0 setzt und mithilfe zweier aufwendiger Szenen die 3D-Performance misst. Überdies ermittelt er unter anderem auch Textur- und Dreiecksfüllraten. Zum anderen hetzten wir die mithilfe einer speziellen APK-Datei lauffähige Vollversion von Quake 3 Arena 1.32 (Q3A) auf die Probanden. Die Performance maßen wir hier mit einer speziellen Techdemo, die über die integrierte Konsole aufgerufen wurde. Da die meisten Geräte aber auf Bildschirmtastaturen setzen, hatten wir ein Problem, denn diese lassen sich aus der OpenGL-Anwendung heraus nicht aufrufen.

Es war auf vielen Geräten kein Zuckerschlecken, Quake 3 Arena überhaupt zum Laufen zu bringen. Damit das Spiel etwa auf Toshibas AC100 startete, war ein wenig Trickserei nötig: Es suchte im Verzeichnis /sdcard nach dem Ordner quake3, die SD-Karte wird auf dem Gerät allerdings unter /storage-disk0 eingebunden. Ein Softlink sorgte für Abhilfe, den wir mithilfe eines Terminal-Programms und dem Kommando „ln -s /storage-disk0/quake3 /sdcard/quake3“ setzten.

GLBenchmark 2.0.3 OpenGL ES 2.0, 3D-Performance

	Egypt [fps] besser ▶	Egypt 4xMSAA [fps] besser ▶	PRO [fps] besser ▶	PRO 4xMSAA [fps] besser ▶
	1280 × 720	**1280 × 720**	**1280 × 720**	**1280 × 720**
ULP GeForce	11,7	–[1]	26,5	–[1]
	1024 × 600	**1024 × 600**	**1024 × 600**	**1024 × 600**
ULP GeForce	19,2	–[1]	40,4	–[1]
PowerVR SGX 540	15,8	12,9	30,8	21
	800 × 480	**800 × 480**	**800 × 480**	**800 × 480**
PowerVR SGX 540	21	17,5	40	29,7
Adreno 200	7,4	6,6	5,8	4,6
	854 × 480	**854 × 480**	**854 × 480**	**854 × 480**
PowerVR SGX 530	6,9	6	11,1	9,3

[1] startet nicht

GLBenchmark 2.0.3 OpenGL ES 2.0, theoretische Tests

	Texturfüllrate [Mio. Texel/s] besser ▶	Dreiecksdurchsatz Dreiecke, weiß [Mio. Dreiecke/s] besser ▶	Dreiecksdurchsatz Dreiecke, texturiert [Mio. Dreiecke/s] besser ▶	Dreiecksdurchsatz Dreiecke, vertex lit [Mio. Dreiecke/s] besser ▶	Dreiecksdurchsatz Dreiecke, fragment lit [Mio. Dreiecke/s] besser ▶
	1024 × 600	**1024 × 600**	**1024 × 600**	**1024 × 600**	**1024 × 600**
ULP GeForce	164,26	15,64	18,47	11,96	10,46
PowerVR SGX 540	74,9	3,99	3,16	2,65	2,19
	800 × 480	**800 × 480**	**800 × 480**	**800 × 480**	**800 × 480**
PowerVR SGX 540	82,23	5,42	4,12	3,32	2,79
Adreno 200	105,51	4,89	4,23	3,46	3,19
	854 × 480	**854 × 480**	**854 × 480**	**854 × 480**	**854 × 480**
PowerVR SGX 530	32,12	3,36	3,27	2,28	1,89

Frameschleuder

Der ULP GeForce beeindruckt zunächst: Seine von GLBenchmark gemessene Texturfüllrate von 164 Millionen Texel/s ist mehr als doppelt so hoch wie die des PowerVR SGX 540 (75 Millionen Texel/s). Auch beim Dreiecksdurchsatz hat der SGX 540 nichts zu melden und kommt teilweise nur auf ein Sechstel der Leistung des Nvidia-Chips: So schafft jener etwa 18,5 Millionen texturierte Dreiecke pro Sekunde, PowerVR kommt nur auf gut 3,1 Millionen. Doch dank des TBDR-Verfahrens liegt der SGX 540 in der Praxis nicht so stark wie gedacht zurück und schafft etwa bei der Egypt-Testsequenz des GLBenchmarks 15,8 fps, der Nvidia-Kern ist rund 20 Prozent schneller (19,2 fps), im Pro-Durchlauf 31 Prozent (40,4 fps). GLBenchmark testet die Antialiasing-Leistung ebenfalls mit jenen Szenen, doch ihre Ausführung verweigern dann die Tegra-2-Geräte. ULP GeForce unterstützt ausschließlich Coverage Sampling und lässt Multi- oder Supersampling gar nicht erst zu. Die Bildrate des SGX 540 bricht mit zugeschaltetem Antialiasing um bis zu einem Drittel ein.

Beim für Handheld-Geräte recht anspruchsvollen Quake 3 Arena kehrt sich das Bild allerdings um: Hier liegt der PowerVR SGX 540 bei maximalen Detaileinstellungen und höchster Texturauflösung rund 8 Prozent vor dem ULP GeForce und erreicht rund 38 fps. In der minimalen Detailstufe baut der SGX den Vorsprung sogar auf 13 Prozent (49,3 fps) aus – PowerVR's TBDR-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Verfahren zeigt sich hier als viel effizienter. Ein kleiner Vergleich aus dem Desktop-Bereich: der alte GMA-950-Grafikkern aus der Asus Eee Box B202 schafft in der maximalen Detailstufe bei 1024 × 600 Bildpunkten 43,5 fps – ist also nur geringfügig schneller als der SGX 540 aus dem Galaxy Tab. Der moderne Grafikkern Radeon HD 6310 eines AMD E-350 (Zacate) schafft auf einem MSI E350IA-E45-Board bei gleichen Einstellungen 161 fps.

In der Auflösung 800 × 480 liegt die Texturfüllrate des Adreno-200-Kerns aus dem HTC Nexus One 30 Prozent über der des PowerVR SGX 540 (106 Millionen Texel/s), bei texturierten Dreiecken schafft er noch 3 Prozent mehr. Doch in der Praxis zeigt sich mal wieder, dass man sich nicht auf diese Werte allein verlassen sollte. Denn in der Egypt-Szene des GLBenchmarks ist der SGX 540 des Galaxy S fast dreimal so schnell (21 fps), in der PRO-Testsequenz sogar siebenmal flinker (40 fps). Mit zugeschaltetem Antialiasing bricht der Adreno nur geringfügig ein. Bei Quake 3 Arena ist der SGX noch zweieinhalb mal schneller (44 fps) als der Adreno, der nur ruckelige Animationen zustande bringt (17,7 fps).

Ausblick

Nvidia und PowerVR verfolgen bei ihren Handheld-Grafikchips zwei völlig verschiedene Konzepte. Nvidia wird die kommenden Tegra-Generationen mit noch mehr Funktionseinheiten ausstatten, was peu à peu auch die Leistungsaufnahme der Chips ansteigen lässt. Bereits zur GPU Technology Conference 2010 unterstrich der Nvidia-Boss dieses Vorhaben: So verfolge man noch das Ziel, Tegra-Chips zu entwickeln, die unter 1 Watt verbrauchen. Mit leistungsstärkeren Akkus werde man aber in der Lage sein, eine Leistungsaufnahme von 2 bis 3 Watt vertreten zu können und dafür durch mehr Transistoren eine höhere Performance zu erreichen. „Gamer werden glücklich sein, dass ich GeForce-Technik in die Tegra-Chips stecke“, tönte der Nvidia-Boss im September 2010.

Nun, zumindest Sony war es offensichtlich nicht, setzt beim Playstation-Portable-Nachfolger Sony NGP auf die gute Parallelisierbarkeit von Tile-Based-Deferred-Rendering und verbaut in der mobilen Spielkonsole den PowerVR SGX543MP4+ mit vier SGX543-Grafikkernen. Eine einzelne SGX-543-GPU besitzt im Vergleich zum SGX 540 eine laut Imagination Technologies doppelt so hohe Floating-Point-Leistung und einen höheren Geometriedurchsatz. Maximal 16 Kerne lassen sich theoretisch koppeln. Nvidia stellt im Sommer Tegra 3 (Codename: Kal-El) dagegen, auf dessen Silizium ein Quad-Core-Prozessor und eine ULP-GeForce-GPU mit 12 Kernen steckt (non-unified).

Nvidia bleibt nichts anderes übrig, als sich auch im Mobilmarkt auf ihre Stärken zu beziehen: eng mit Entwicklerstudios zusammenarbeiten, einige speziell auf Tegra-Chips optimierte Spiele in die App-Stores bringen und mit der 3D-Stereoskopie-Fahne zu wedeln. Denn eine Performance-Revolution im Handheld-Grafikbereich ist zumindest der Tegra-2-Grafikkern nicht.

(mfi)

Literatur

[1] Martin Fischer, Scharfmacher, Wie Texturfilter die Bildqualität verbessern, c’t 17/10, S. 162

[2] Martin Fischer, 3D-Walze, Kantenglättungsmodi von AMD und Nvidia, c’t 22/09, S. 190 c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Ulrike Kuhlmann

Lampenstudio

LED-Backlight-Varianten für Flüssigkristalldisplays

Mit Leuchtdioden im Display verbindet man meistens Energieeffizienz, ein sattes Schwarz, hohe Kontraste, superschlanke Schirme und Ähnliches. Dabei gibt es sehr unterschiedliche Varianten der LED-Hintergrundbeleuchtung – mit diversen Vor- und Nachteilen.

Tatsächlich benötigen die LEDs im Rücken schlanker LC-Schirme meist weniger Energie als eine herkömmliche Hintergrundbeleuchtung aus Kaltkathodenstrahlern (CCFL, Cold Cathode Fluorescenz Tube). Zudem ist die Diodenbeleuchtung deutlich umweltfreundlicher als die quecksilberhaltigen CCFLs. Allerdings ranken sich um das LED-Backlight auch einige Halbwahrheiten. So erzielt ein Display durch die LEDs nicht automatisch knackigere Farben, höhere Kontraste oder hellere Bilder. Nicht einmal der Energiebedarf muss durch die LED-Hinterleuchtung zwingend niedriger sein.

Ein Grund für die erheblichen Unterschiede zwischen den Displaymodellen mit LED-Backlight sind die unterschiedlichen LED-Spielarten: Es gibt kleine und große Dioden, einige haben ein schmalbandiges Spektrum, andere decken zusätzliche Spektralbereiche ab, manche LEDs sind gleißend punkthell, andere streuen ihr Licht in einem breiten Lichtkegel ab. Je nach Einsatzgebiet – im Notebook-Display, im Monitor, im Fernseher oder gar im Beamer – sind andere Eigenschaften gefragt. So kommt es im Notebook auf eine möglichst kompakte Bauform an, die absolute Helligkeit ist weniger entscheidend als beispielsweise beim Beamer oder großen Fernsehschirm. Beim LC-Display für farbverbindliche Anwendungen muss der dargestellte Farbraum möglichst groß sein und die Ausleuchtung möglichst homogen, für Firmen hat dagegen oft der geringe Energiebedarf Priorität.

Gut platziert

Im Notebook befinden sich die Leuchtdioden eigentlich immer am Displayrand – zumeist am unteren Rand, bei größeren Schirmen auch unten und oben. Bei dieser Edge-LED genannten Backlight-Variante sitzen die Dioden üblicherweise nebeneinander auf länglichen Platinen und werden dort gleichzeitig angesteuert. In einem 10-Zoll-Netbook sind es beispielsweise am unteren Rand Platinenstreifen mit etwa 30 Dioden, im 15,6-Zoll-Notebook oben und unten jeweils Streifen mit insgesamt 48 Dioden.

Das Licht dieser Diodenriegel muss möglichst gleichmäßig hinter dem LC-Schirm verteilt werden. Hierfür sorgen Diffuserplatten und Lichterleitfolien, die bei größeren Displays eine besonders strukturierte Oberfläche haben: Kleine Prismen verteilen das Licht, damit der Schirm möglichst homogen ausgeleuchtet wird. Zusätzlich wird das am Frontpolarisator abgeblockte Licht mit reflektierenden Beschichtungen recycelt und erneut zur LC-Schicht gelenkt. Dies erhöht die Lichtausbeute und erweitert zugleich die Einblickwinkel des LCD. Auch in Monitoren und Fernsehern nutzt man solche strukturierten Lichtleiterfolien.

Je größer die Schirmfläche ist, umso schwieriger wird die gleichmäßige Verteilung. Während die Dioden vor zwei Jahren in LED-beleuchteten Fernsehern entweder gleichmäßig im LCD-Rücken verteilt waren oder an allen vier Seiten des Displays leuchteten, sollen dieses Jahr erste große Schirme auf den Markt kommen, die nur von einer Seite beleuchtet werden. Verbesserungen in der LED-Technik machen dies möglich: Je effizienter die einzelnen Dioden den zugeführten Strom in Licht wandeln, umso weniger LED benötigt man. Eine weiße LED erzielte vor zwei Jahren nur etwa 70 Lumen pro Watt, heute sind über 100 lm/W möglich.

Allerdings gehen diese Fortschritte mit einigen Einschränkungen einher. So gibt es das hellste Bild nur bei hohen Farbtemperaturen, also bei einem blaustichigen Weißbild. Stellt man am Display ein wärmeres Weiß von beispielsweise 5500 Kelvin ein, wird die Darstellung sichtbar dunkler. Dieser Trick wurde bereits früher bei Röhrenmonitoren genutzt – auch sie erzielten nur bei „kalter“ Einstellung richtig helle Bilder.

Außerdem leidet die Farbwiedergabe unter den auf minimalen Energiebedarf getrimmten Dioden: Die superhellen LEDs zeigen ein kaltes Weiß mit geringem Rot-Anteil, der hiermit erzielbare Farbumfang ist kleiner.

Bei den weißen LEDs handelt es sich genaugenommen um blau leuchtende Dioden, die mit einer phosphoreszierenden Schicht bedeckt sind. Wenn das Licht des Halbleiters auf diese Beschichtung fällt, wird es teilweise in gelbes Licht umgewandelt. Oberhalb der Phosphorschicht entsteht so in der Mischung „weißes“ Licht. Die Farbfilter im LC-Display filtern wiederum die jeweiligen Spektralanteile (Rot, Grün und Blau) heraus – wenn der Rotanteil im LED-Spektrum gering ist, ist das Rot am Display flau. Das wird beim Blick auf die auf geringen Energiebedarf und kleine Preise getrimmten Netbook-Displays deutlich.

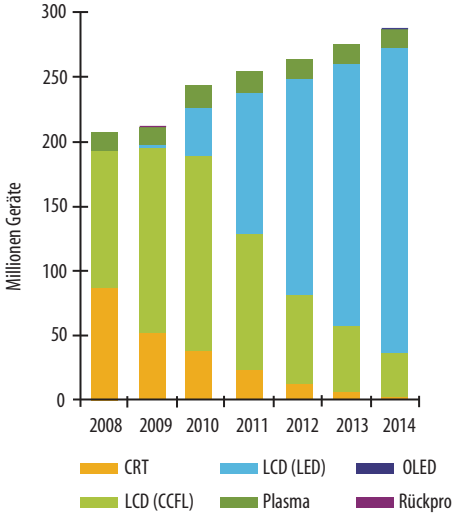
Für teure Flachbildfernseher ist so ein flaues Rot kaum tragbar. Deshalb wird hier die blau emittierende Diode nicht mit gelben, sondern mit rot und grün leuchtenden Phosphoren beschichtet. Das Weißlicht hat dann einen deutlich höheren

CCFL: Im großen Fernseher werden die Kaltkathodenröhrchen gleichmäßig im Rücken aufgereiht und die Bildfläche dadurch recht homogen ausgeleuchtet.

Edge-LED: Die LED-Zeilen sitzen am Bildschirmrand, teilweise lässt sich die Helligkeit in größeren Segmenten dem Bildinhalt anpassen. Große Displays wirken oftmals fleckig.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Rot- und Grünanteil, was dem Farbraum des LC-Displays sichtbar zugute kommt: Während sich mit den blau-gelben LEDs kaum 90 Prozent des sRGB-Farbraums erzielen lassen, bilden LCD-Displays mit blau-rotgrünen LEDs ihn locker ab. Nachteil der rotgrün beschichteten Dioden: Ihre Energieeffizienz liegt etwa 20 Prozent unter den sehr hellen blau-gelben Varianten. Für die gleiche Schirmleuchtdichte müssen die TV-Hersteller deshalb mehr LEDs spendieren – was sowohl die Kosten für das Gerät als auch den Energiebedarf im Betrieb in die Höhe treibt.



Dieses Jahr werden bereits etwa die Hälfte aller neuen LCD-Fernseher Dioden im Backlight nutzen, 2014 sollen es 80 Prozent sein. In absehbarer Zeit wird die quecksilberhaltige CCFL-Beleuchtung ganz verschwinden.

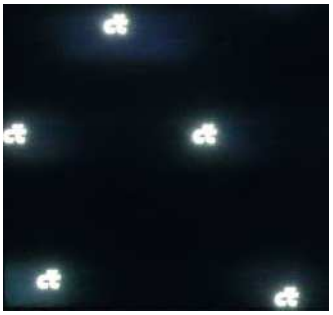
Seitlich oder flächig

Einige Fernseher nutzen eine LED-Beleuchtung, bei der die Dioden gleichmäßig im Displayrücken verteilt sind. Das Direct-LED genannte Backlight kann man normalerweise erkennen, ohne die Geräte einzuschalten – sie sind deutlich dicker als Fernseher mit Edge-Light. Die größere Gehäusetiefe ist notwendig, um das Licht der Dioden zu mischen und gleichmäßig hinter der Flüssigkristallschicht zu verteilen. Je dünner ein Display mit Direct-LED ist, umso mehr und umso kleinere Dioden stecken darin. LGs Infinia-Fernseher etwa verdankt seine geringe Tiefe unzähligen kleinen LEDs, die in einem feinen Raster auf einer mehrschichtigen Lichtleiterplatte sitzen. Hier fordern sowohl die große LED-Anzahl als auch die aufwendig gestaltete Lichtleitplatte ihren Tribut – der superschlanke 47"-Fernseher soll über 4000 Euro kosten.

Man unterscheidet bei der direkten Beleuchtung zwei Varianten: mit und ohne lokale Helligkeitsanpassung. Fernseher mit direkter LED-Beleuchtung ohne gezielte Helligkeitsanpassung sind die günstigste LED-LCD-Variante – was zunächst überrascht, denn in einem flächigen Backlight müssten eigentlich mehr Dioden stecken als beispielsweise in den Edge-LED-Modellen. Im Gegenteil benötigt man für dieselbe Schirmhelligkeit sogar weniger LEDs. Grund: Die dafür genutzten Dioden sind größer und erzeugen bei gleichem Energiebedarf auch mehr Licht. Weil sie das Licht in einem größeren Kegel ausstrahlen, lässt es sich homogener hinter der LCD-Schicht verteilen. Resultat: Fernseher mit Direct-LED ohne Local Dimming sind meist sowohl heller als auch gleichmäßiger ausgeleuchtet, sie benötigen weniger Energie und sie sind vergleichsweise günstig. Die weniger positive Eigenschaft: Ihr Farbumfang ist normalerweise stark eingeschränkt, denn die größeren und effizienteren LEDs nutzen gelbe Phosphore, sind also auf hohe Helligkeiten statt auf satte Farben getrimmt.

Bei den TVs mit lokaler Helligkeitsanpassung wird das Licht einzelner Diodengruppen gezielt an den jeweils aktuellen Bildinhalt angepasst: An sehr hellen Bildstellen leuchten die LEDs mit voller Kraft, an dunklen werden sie praktisch ausgeschaltet und für „Zwischentöne“ mehr oder weniger stark gedimmt. Hierdurch steigt der Kontrast im Bild und zugleich sinkt die Leistungsaufnahme des Displays, weil die Dioden ja nur an den Stellen leuchten, an denen tatsächlich Licht benötigt wird. Die notwendigen Berechnungen und die gezielte Einzelansteuerung der Dioden(gruppen) – es können über 250 Felder sein – ist recht aufwendig, weshalb man diese LED-Beleuchtungsvariante nur in sehr teuren LCD-Fernsehern findet. Für Monitore nutzt man das lokale Dimmen übrigens nicht, da es in text- und standbildlastigen Anwendungen wenig bringt beziehungsweise unerwünschte Effekte zeigt. Allenfalls wird das gesamte Bild hier aufgehellt oder abgedunkelt, wodurch sich der In-Bild-Kontrast aber nicht verbessert.

In einigen Fernsehern mit Edge-LED werden die seitlich platzierten Dioden ebenfalls lokal gedimmt. Weil dabei jeweils ein Platinenriegel gleichzeitig angesteuert wird, ist der Helligkeitsabgleich auf den Bildinhalt nur recht grob möglich. Sitzen zum Beispiel wie in LGs erstem Fernseher mit dimmbarem Edge-LED-Backlight am oberen und unteren Bildrand jeweils acht LED-Riegel, lässt sich der Bildschirm in sechzehn Seg-

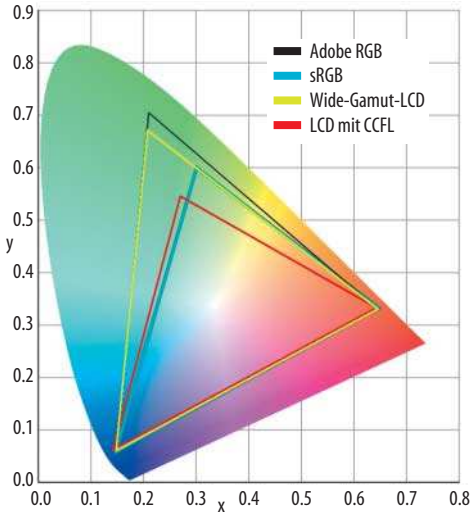


An hellen Bildstellen legt sich beim lokalen Dimmen oft eine Aura, teilweise wird auch mehr aufgehellt, als tatsächlich leuchten sollte (unten links).

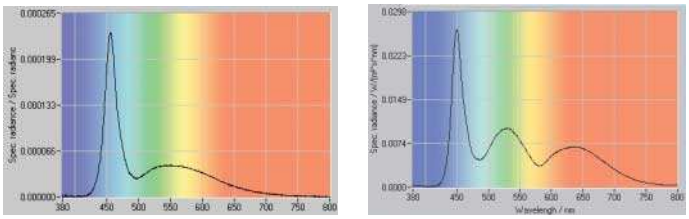
Direct-LED ohne Local Dimming: Die gleichmäßig im LCD-Rücken angeordneten großen LEDs werden gemeinsam angesteuert. Die Schirmausleuchtung ist meistens gut.

Direct-LED mit Local Dimming: Die flächig verteilten LEDs lassen sich in kleinen Blöcken separat ansteuern. Das steigert den In-Bild-Kontrast, die Ausleuchtung ist meistens gut.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Einen großen Farbraum erreichen Displays mit kaltweißen LEDs nicht. Das gelingt nur mit den weniger lichtstarken Dioden mit rotgrüner Phosphorbeschichtung und angepassten LCD-Farbfiltern (WCG).



Das Farbspektrum einer blauen LED mit rotgrüner Phosphorbeschichtung (rechts) enthält viel mehr Rot (um 640 nm) und Grün (um 550 nm) als eine nur gelb beschichtete LED (links).

mente aufteilen. Ist ein Bildausschnitt sehr dunkel, wird die LED-Helligkeit an dieser Stelle stark reduziert; ist er sehr hell, wird sie aufgedreht. Lässt sich keine eindeutige Aussage zur dominanten Segmenthelligkeit treffen, entfällt die lokale Dimmung. Der Kontrast verbessert sich durch diese Art der lokalen Anpassung nicht besonders. Wenn die Dimmung zu aggressiv vorgeht, gehen im Gegenteil einzelne helle Bildpartien im dunklen Einerlei unter – das Sternefunkeln am schwarzen Firmament fällt dann schon mal aus.

Blinken und scannen

Neben Kontrasterhöhung beziehungsweise dem reduzierten Schwarzwert soll mit der gezielten LED-Dimmung auch die Bewegtbildwiedergabe verbessert werden. Dazu lässt man die LEDs im Takt mit der Bildwiedergabe blinken oder beleuchtet das Display durch die schachbrettartig im LCD-Rücken verteilten Dioden zeitgleich mit Displayansteuerung zeilenweise von oben nach unten. Dieses Backlight-Scanning kann mit LEDs viel einfacher realisiert werden als mit herkömmlichen Kaltkathodenstrahlern. CCFLs lassen sich nicht schnell genug an- und ausschalten und nehmen die häufigen Schaltvorgänge auf Dauer sogar übel – ihre Lebensdauer verkürzt sich drastisch. Den Dioden macht die Blinkerei nichts aus, im Gegenteil bleiben sie dadurch kühler, was ihrer Lebensdauer am Ende zugute kommt.

Bislang gibt es das scannende Hintergrundlicht nur in Fernsehern mit Direct-LEDs beziehungsweise gab es dies mit einer besonderen Kathodenstrahler-Variante (HCFLs). In diesem Jahr sollen jedoch 42-Zoll-TVs mit an den Displayseiten platzierten (Edge-)LEDs auf den Markt kommen, deren Schirm zeilenweise von oben nach unten beleuchtet (gescannt) wird. Das erfordert eine extrem gute Lichtleitplatte und sehr lichtstarke Dioden, weil jedes LED-Segment nur kurz aufleuchtet und die vertikalen Schirmseiten zudem kürzer sind und damit weniger Dioden Platz bieten als die üblicherweise mit LEDs bestückten LCD-Ränder oben und unten.

Außerdem sollen dieses Jahr Fernseher mit LED-Streifen an lediglich einer Displayseite auf den Markt kommen; allerdings nur mit maximal 32 Zoll Diagonale. Angesichts der schon bei mehrseitiger LED-Beleuchtung meist miserablen Ausleuchtung aktueller Fernseher muss man hier in Sachen Homogenität insbesondere beim Schwarzbild wohl mit dem Schlimmsten rechnen – und sollte auch nicht allzu große Schirmleuchtdichten erwarten. Die Marktforscher von Displaybank gehen davon aus, dass in den von einer Seite beleuchteten TV-Schirmen nur halb so viele LEDs sitzen wie bei einer Rundum-Beleuchtung. In Sachen Energieeffizienz dürften diese Geräte deshalb ganz vorn mitspielen.

Möglich wurde diese Reduzierung auch, weil die effizienteren Dioden weniger Hitze erzeugen und so auf engerem Raum angeordnet werden können. Anders als häufig angenommen fällt bei der Lichtemission in den LEDs sehr wohl Wärme an. Diese dringt aber nicht wie bei einer Glühlampe mit dem Licht nach außen, sondern erhitzt vor allem den Halbleiterchip in der Diode. Weil die Lichtausbeute einer LED mit steigender Temperatur sinkt, muss die Wärme deshalb besonders gründlich abgeführt werden – das geht schlechter, wenn die Dioden dicht an dicht auf den Platinenstreifen sitzen.

Die Flüssigkristallschicht setzt der LED-Minimierung im LCD-Fernseher indes Grenzen: Sie lässt nicht mal 10 Prozent des einfallenden Lichtes zur Displayoberfläche durch. So braucht man beispielsweise für einen 450 lm hellen 46-Zoll-LCD-Fernseher ein etwa 6000 lm helles Backlight.

Es gibt deshalb einige Stellschrauben, an denen die Hersteller drehen müssen, um die Fernseher mit Dioden-Backlight zu verbessern. So lässt sich die Schirmleuchtdichte nicht nur durch effizientere LEDs, sondern auch mit lichtdurchlässigeren LCD-Panels erhöhen. Optimierte Lichtleitfolien und eine verlustarme Einkopplung des Diodenlichts in die Lichtplatten erhöhen die Lichtausbeute ebenso wie eine verbesserte Wärmeabfuhr.

Die Phosphore in den weißen Dioden müssen optimiert und auf die Farbfilter des LCD abgestimmt werden, um den Farbraum der Fernseher zu vergrößern. Alternativ könnte man hier auch zu rot, grün und blau leuchtenden LEDs greifen, doch deren Effizienz ist (noch) zu schlecht und die farbigen Dioden sind viel zu teuer, als dass man in absehbarer Zeit mit einem Revival der RGB-LEDs im Backlight von großen Displays rechnen sollte. (uk)

Literatur

[1] Ulrike Kuhlmann, Lichtgestalten, Leuchtdioden für LC-Displays, c't 18/09, S. 132
[2] Ulrike Kuhlmann, Lampenwechsel, Fluoreszenzlampen contra LED, c't 10/10, S. 146
[3] Winfried Schwedler, LED-Backlighting for LCD-TVs, SID 10, 74.1, S. 1091

LED-Nomenklatur der Hersteller

	LG	Philips	Samsung	Sharp	Sony	Toshiba
Direct-LED	✓ (Full LED)	✓ (Direct LED)	–	✓ (Full LED)	–	✓ (Direct-LED)
Direct-LED mit Local Dimming	✓ (Full LED Plus, Nano Full LED)	✓ (Direct LED Pro)	–	✓ (Aktive Full LED)	✓ (Intelligent Dynamic LED)	✓ (Local Dimming LED)
Edge-LED	✓ (LED)	✓ (Edge-lit)	✓ (LED)	✓ (Edge LED)	✓ (Edge LED)	✓ (Edge LED, auch Slim-LED)
Edge-LED mit Local Dimming	✓ (LED Plus)	–	✓ (LED Precision Dimming)	–	✓ (Dynamic Edge LED)	–

✓ vorhanden – nicht vorhanden

LED-Backlight-Varianten

	Positive Merkmale	Negative Merkmale
Direct-LED	hell, geringer Energiebedarf, homogene Ausleuchtung	geringer Farbumfang, dickes Gehäuse
Direct-LED mit Local Dimming	homogene Ausleuchtung, teilweise geringerer Energiebedarf, hoher In-Bild-Kontrast	meist dickeres Gehäuse, teilweise Halos (Blooming) um helle Bildstellen
Edge-LED	sehr dünnes Gehäuse	fleckiges Schwarzbild, inhomogene Ausleuchtung
Edge-LED mit Local Dimming	sehr dünnes Gehäuse, etwas höherer In-Bild-Kontrast	fleckiges Schwarzbild, inhomogene Ausleuchtung, an Segmentgrenzen keine klare Hell-Dunkel-Trennung

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Frank Puscher

Gut oder Schein

Soziale Netzwerke und ortsbezogene Werbung

Facebook, Google, die VZ Netzwerke, alle wollen an der Werbung mit Gutscheinaktionen verdienen. Teilnehmer sollen dabei möglichst viele Freunde überreden mitzumachen. Sie müssen dazu nicht nur freigiebig mit den eigenen Daten sein; manches vermeintliche Schnäppchen entpuppt sich auch noch als Kostenfalle.

Frank Puscher hat ein Angebot beansprucht: Parfümerie Douglas Hamburg. 15 ml Tommy oder Tommy Girl oder 15 % Rabatt". Dazu noch ein hübsches Logo der Parfümeriekette. So stellt sich Facebook das Marketing der Zukunft vor: Wer ein Sonderangebot in Anspruch nehmen möchte, bezahlt mit einer Verbreitung der guten Kunde in seinem sozialen Netzwerk. Dazu genügt der „Check-in" per Smartphone, wodurch man den Ort bekannt gibt, an dem man sich gerade aufhält.

Dabei verschmelzen zwei Trends. Immer mehr Mitglieder sozialer Netzwerke veröffentlichen dort, wo sie sind und was sie tun. Auch das Geschäft mit Gutscheinen, für die es Rabatte oder Geschenke gibt, wächst nach Angaben der Platzhirsche DailyDeal und Groupon kräftig. So hat sich bei DailyDeal im letzten Quartal 2010 die Menge der Gutscheine mit über 100 Euro Wert vervierfacht. Groupon berichtet, dass man seit dem Start von CityDeal in Deutschland 25 000 Gutscheine losgeschlagen habe.

Beide Firmen bewerben die täglichen Sonderangebote in Newslettern oder Google-Anzeigen. Sie erzielen aber auch durch digitale Mundpropaganda Reichweite. Eine Groupon-Gutscheinseite enthält dazu gleich vier Links zu den sogenannten „Likes" und „Shares", zum Weiterempfehlen in Richtung Facebook-Freundeskreis. „Zwischen drei und zehn Prozent des täglichen Traffic kommen von Facebook", sagt Groupon-Sprecherin Jasmin Piabo, die Tendenz sei steigend.

Die Verbreitung im sozialen Netzwerk ist Groupon so wichtig, dass man 6 Euro auf dem Konto eines Nutzers gutschreibt, wenn dieser erstmals einen Deal an einen Freund weiterempfiehlt, der den Gutschein in Anspruch nimmt.

Sozialer Handel

Angetreten war Groupon als Plattform für Social Commerce: Das Beziehungsgeflecht der Nutzer untereinander via Facebook, MeinVZ, XING oder auch durch Bewertungsplattformen soll die Kaufentscheidung des Einzelnen beeinflussen. Dazu gehören profane Dinge, wie auf den bevorstehenden Geburtstag eines Freundes hinzuweisen.

Sogar Amazon hat begonnen, Facebook zu integrieren, um das Empfehlungswesen seines Shops zu optimieren. Außer harten Fakten wie Geburtstag oder Wohnort spielen dabei die Klicks auf „Gefällt mir" die wichtigste Rolle. Der Nutzer signalisiert damit ein Interesse, das Facebook speichert und seine Werbe- oder Kommerzpartner auslesen können.

Eine weitere Spielart des sozialen Kaufens setzt darauf, dass Nutzer im Kaufprozess miteinander interagieren. eBays Online-Auktion etwa praktiziert das klassische „Gegeneinander": Die Interessenten überbieten sich gegenseitig und der Preis steigt. Bei Groupon

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

gibt es hingegen ein „Miteinander“: Erst wenn genügend Nutzer dem Deal zugestimmt haben, kommt er zustande.

Während Letsbuyit.com mit diesem Co-Shopping vor neun Jahren spektakulär scheiterte, sorgt die Kommunikation der Deals über soziale Netze heute dafür, dass praktisch jedes Geschäft zustande kommt. Manchmal sogar mit unerwartetem Ergebnis: Beim Hamburger Friseursalon Trio Hair wurden statt der von Groupon selbst geschätzten 200 bis 300 Haarschnitte an einem Tag 1100 verkauft. Beim Versand der Gutscheine kam es stellenweise zu erheblichen Verzögerungen, was verhinderte, dass der Salon überrannt wurde.

Hier lauert die große Gefahr des Social Commerce: Missglückte Aktionen oder schlechte Leistungen werden in den sozialen Netzwerken gnadenlos zerrissen. Diese schlechten Bewertungen bleiben jahrelang sichtbar. Dabei bekommen sowohl die einlösenden Unternehmen wie auch die Gutscheinvermittler ihr Fett weg.

Solche Fälle machen klar, dass man als Nutzer immer prüfen muss, ob der Gutschein überhaupt gut ist. Denn das Angebot ist möglicherweise teurer als vergleichbare in der Nähe. Außerdem können Folgekosten lauern. Etwa im Fall eines Kosmetiksalons in Hamburg, der mit einem Rabatt für Haarentfernung warb. Dieser galt für drei Sitzungen; für einen dauerhaften Erfolg wären aber nach Aussage der Therapeutin fünf bis sieben nötig gewesen.

Local Based Gutschein

Facebook möchte nicht länger nur zusehen, wie andere sein Netzwerk nutzen, um die Mitglieder mit Gutscheinaktionen zu ködern. Allerdings unterscheidet sich das jüngst gestartete Facebook Angebote von Diensten wie Groupon.

Denn Facebook Angebote liefert Gutscheine ausschließlich auf Smartphones aus und zwar nur, wenn deren Besitzer sich an einem bestimmten Ort aufhalten – meist in einem Ladengeschäft, das den Gutschein akzeptiert. Wo sich solche Punkte in der Nähe befinden, erfährt man über die Facebook-Applikation „Orte“. Ob und welche Belohnung einen dort erwartet, bekommt man aber erst nach einem Check-in an Ort und Stelle zu sehen. Dabei erfährt der Freundeskreis, wo man sich befindet und was es da zu holen gibt.

Das ist ein Geben und Nehmen: Das Unternehmen, das den Gutschein einlöst, belohnt den Nutzer dafür, dass er sich zum Werbeträger machen lässt. Außerdem steigert es allein durch die Aktion seine Bekanntheit im sozialen Netz. Derzeit ist der Angebote-Dienst kostenlos, doch bei Bedarf kann Facebook an der Gutscheinvermittlung mitverdienen. Außerdem gewinnt das soziale Netz über populäre Aktionen neue Mitglieder und gewöhnt auch diejenigen an die Check-in-Funktion, die sie bislang aufgrund von Datenschutzbedenken noch gemieden haben.

Geschmacksrichtungen

Facebook sieht vier Angebote-Varianten vor: Single, Friends, Charity und Loyalty. Die Belohnung eines einzelnen Check-ins hat zum Beispiel die Kinokette Cinemaxx genutzt. Beim Besuch eines Kinos nebst Check-in erhielt der Besucher eine Tüte Pop-Corn gratis. Man habe dabei den Gutschein bewusst nicht an den Kauf einer Karte geknüpft, um möglichst viel Reichweite zu erzielen, sagte Alper Iseri, der für Cinemaxx die Strategie in sozialen Netzen konzipiert.

Die Parfümerie-Kette Douglas ließ den Kunden die Wahl zwischen einem kleinen Fläschchen mit einem neuen Duft oder 15 Prozent Rabatt auf die Rechnung. Dabei war der Duft populärer, stellte Douglas-Sprecher Michael Rotermund fest.

Beim Friends-Deal müssen mehrere Bekannte gleichzeitig an einem Ort einchecken, um ein Angebot freizuschalten. Die Restaurantkette Vapiano setzte dieses System ein, und brachte bei Dreifach-Check-in eine Flasche Prosecco und einen Teller Bruschetta kostenlos an den Tisch der meist weiblichen Kundschaft. In drei Tagen wurde Vapiano 90 Flaschen Prosecco los, einige davon an Facebook-Mitarbeiter an deren Standort Hamburg.

Dauerhafte Rabatte via Facebook Angebote anzubieten, kann sich die bei Vapiano für die Aktion zuständige Desirée Hochkirchen schwer vorstellen. Ähnlich sehen das auch Rotermund und Iseri: Der Fokus liegt klar auf Einzelaktionen.

Der Charity-Deal belohnt nicht den Nutzer, sondern schreibt einem wohltätigen Zweck einen Betrag gut. Eine perfide Sozialmechanik: Die Wohltätigkeit wird in der Facebook-Veröffentlichung natürlich gleichzeitig dem Nutzer und dem Unternehmen zugerechnet.

In der vierten Variante von Facebook Angebote, dem Loyalty-Deal, wird ein mehrfach wiederkehrender Kunde für seine Treue belohnt, die Smartphone-Rabattmarke also. Über die Belohnung hinaus bietet es sich an, damit einen Wettbewerb um die Spitze zu verknüpfen, also den Check-in-Weltmeister. Bei Foursquare ist das der berühmte Bürgermeister. Facebook sieht einen solchen Wettbewerb nicht vor, doch Starbucks hat das Prinzip in einer eigenen Facebook-App verarbeitet.

Die Orte mit angehängten Angeboten genießen bessere Sichtbarkeit in der Listenansicht der „Orte in der Nähe“.

Schummler

Wo Wettbewerb entsteht, ist Missbrauch nicht weit. „Wir haben die Geo-Erkennung bewusst engmaschig eingestellt, damit wir verifizieren können, dass die Nutzer auch wirklich da sind“, sagte Scott Woods, Statthalter von Facebook in Deutsch-

Facebook lässt Unternehmen zwischen vier verschiedenen Konzepten für Angebote an ihre Kunden wählen: Vom einfachen Rabatt bis zur Belohnung von Treue.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

land zum Start von Angebote. In der Praxis sieht das dann aber doch etwas anders aus: Der Check-in ist mitunter auch über mehrere Kilometer hinweg möglich.

Diese Unschärfe ist kalkulierbar. App-Entwickler haben die Wahl, ob sie nur die recht genauen GPS-Daten nutzen, die das Smartphones liefert, oder die „bestmögliche" Lokalisierung. Diese verwendet falls möglich GPS, andernfalls die Kennungen von WLAN-Access-Points; und falls das nicht klappt, wertet sie die Funkzelle des Mobilfunkproviders aus.

„Wir bekommen von Android oder iPhone-OS einen Ort zurück und einen Wert für die Genauigkeit der Messung in Form eines Radius", erklärt App-Entwickler Felix Gillen von Coupies. Unterschiede in der Genauigkeit der verschiedenen Endgeräte sieht Gillen nicht, wohl aber in der Geschwindigkeit: „Das iPhone ist klar schneller bei der Positionsbestimmung."

Mit dem Wert für die Genauigkeit wäre es ein Leichtes, den Check-in in größerem Abstand zum Ort zu verhindern. „In der Praxis macht das keiner, dafür sind die Anreize für Missbrauch zu gering, und man würde es den Nutzern zu schwer machen", so Gillen. Um sich dennoch abzusichern, könnte der App-Anbieter Ungenauigkeiten in der Check-in-Datenbank festhalten und bei Häufungen eine Prüfung durchführen. Das würde sich allerdings höchstens bei der Belohnung von Mehrfachbesuchen lohnen. Denn einmal muss der Kunde den Laden in jedem Fall betreten – beim Einlösen des Gutscheins.

Anders sieht es etwa bei Foursquare aus: In den USA wird dort schon mal eine Urlaubsreise für den ersten „Bürgermeister" ausgelobt, um möglichst schnell viele Gäste anzulocken. Dabei ist es zumindest in Deutschland problemlos möglich, Bürgermeister in einer Kneipe zu werden, die man niemals von innen gesehen hat.

Einlösen ohne technische Hürden: Der geöffnete Gutschein wird einfach an der Kasse vorgezeigt. Spätestens dazu muss man das Café besuchen.

Mein Ort, mein Angebot

Wer ein Facebook-Angebot schalten will, braucht einen Facebook-Ort. Der schnellste Weg zum eigenen Ort führt über das Smartphone. Starten Sie die Facebook-App für iPhone oder Android und tippen Sie auf den Facebook-Schriftzug, um zum Menü zu gelangen. Tippen Sie auf „Orte". Es werden die letzten Check-ins Ihrer Freunde angezeigt. Tippen Sie nun auf „Ich bin hier". Ist GPS eingeschaltet, sollte Facebook in der Lage sein, Ihren Standort zu ermitteln.

Es werden die bereits registrierten Orte in Ihrer Umgebung angezeigt. Suchen Sie via Suchmaske nach Ihrem Firmennamen. Sollte dieser bereits zu sehen sein, checken Sie dort ein, wenn nicht, erstellen Sie mit dem Namen einen neuen Ort und checken dort ein.

Nach dem Check-in öffnen Sie Ihr Facebook-Profil auf einem Desktop-Rechner, dort ist das weitere Bearbeiten komfortabler. Nun spüren Sie die entsprechende Statusmeldung auf und folgen dem Link. Die Seite für Facebook-Orte hat zunächst nichts mit Ihrer normalen Facebook-Seite zu tun. Als legitimer Inhaber haben Sie aber die Möglichkeit, beide zu verbinden. Sie finden auf der linken Seite des Orts-Profils einen Link mit der Bezeichnung: „Ist das Dein Unternehmen". Hier können Sie das bestätigen und die Angaben vertiefen. Facebook verifiziert die Angaben per Telefon oder Postkarte. Eventuell müssen Sie einen Identitätsnachweis an Facebook mailen.

Zum Redaktionsschluss war die Facebook-Schnittstelle für „Angebote" noch nicht geöffnet. Bleibt das Interface so, wie es für die Startkunden aussah, erscheint im verifizierten Ort ein Button rechts oben, der den Administrator der Orte-Seite dazu auffordert, ein Angebot zu erstellen. Dahinter findet sich ein ziemlich einfaches Formular, in dem man aus den vier möglichen Varianten Single, Loyalty, Friends und Charity wählen kann.

Bevor ein Gutschein geschaltet werden kann, muss man einen „Ort" beanspruchen.

Mitbewerb

Überhaupt wird es Foursquare in Deutschland schwer haben. Experten wie Max Hoffmann-Dose von der dänischen Agentur Nodes sind der Meinung, Foursquare komme in Europa definitiv zu spät. Gerüchten zufolge hätte das Unternehmen Ende Januar eine Kooperation mit der Deutschen Telekom verkünden wollen. Tatsächlich war Foursquare-Chef Dennis Crowley auf der Branchenveranstaltung DLD in München, blieb aber zu diesem Thema stumm. Mit weltweit sieben Millionen registrierten Nutzern bleibt der Dienst so weit hinter Facebook zurück, dass er für Anbieter wie Cinemaxx uninteressant ist, wie Alper Iseri erklärt.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Im Kielwasser des Facebook-Hype

c't sprach mit Alper Iseri, Leiter New Media bei Cinemaxx Entertainment, über die Erfahrungen mit Facebook Angebote.

c't: Sie hatten nur zwei Wochen Vorbereitungszeit für Facebook Angebote. Da waren die Erwartungen wohl nicht besonders hoch?

Alper Iseri: Es kam mega-kurzfristig. Aber mir war von Anfang an klar, dass Facebook einen Buzz generieren würde, und wir wollten als Startkunde davon profitieren. Der Launch war das Wichtige.

Cinemaxx selbst hat sich vor ein paar Jahren davon verabschiedet, jeden Rabatt mitzumachen. Wir achten bei jeder Kampagne darauf: Bringt uns das langfristig Geld? Das muss unser Ziel sein. Nur für die Marke, das ist zu wenig. In Twitter war das auch so: Im ersten Jahr war es ein Zuschussgeschäft, im zweiten Jahr haben wir damit Gewinn gemacht.

c't: 2900 verteilte Tüten hört sich aber nicht nach so viel an. Sie werden die 10 000 vorgesehenen Tüten doch gar nicht los.

Iseri: Man muss bedenken, wie viele Nutzer überhaupt Smartphones haben. Wenn wir die 10 000 nicht los werden, ist das ja nicht schlimm.

Wir haben innerhalb von vier Tagen unsere Nutzerzahlen auf Facebook verdoppelt. Das war für mich der wichtigste Grund, mitzumachen. Was wir dann verschenken, ist eine andere Sache. Am liebsten hätte ich in jeder Stadt einen Saal reserviert, in den die Facebook-Nutzer dann kostenlos rein können. Aber da kamen dann Vorstand und Vertrieb und haben das unterbunden.

c't:Wie werden Sie weitermachen bei Facebook Angebote?

Iseri: Dauerhaft ist natürlich der Loyalty-Deal, also die Belohnung von wiederkehrenden Besuchern. In Kiel haben wir ein CineCino eröffnet, also ein Kaffee am Kino, da haben wir genau das implementiert.

Aber sehr spannend ist auch der Friendship-Deal. Check Dich mit vier Leuten zum Männerabend ein und jeder bekommt eine Tüte Popcorn. Ladies Night läuft bei uns immer gut. Bei Männerabenden ist das sehr vom Film abhängig. Hier können wir noch etwas draufsatteln, um unsere schwächeren Tage etwas aufzuwerten.

Oder wir vermarkten das an den Verleih: Wir knüpfen den Check-in an den Kauf eines Tickets zu einem bestimmten Film, den der Verleiher promoten will.

On- und Offline-Welten überschneiden sich: Das Bremer Prizeotel weist Hotelgäste mittels Flyer auf das Angebot bei Facebook hin.

Auch bei Google stehen Gutscheine fürs Smartphone (Mobile Couponing) ganz oben auf der Agenda. Sein ortsbezogener Dienst Latitude verfügt seit kurzem über eine Check-in-Mechanik, die ihn mit Google Places verbindet. Darauf aufsetzen wird Google Offers, ein Dienst für Angebote. Google Deutschland zufolge ist Offers für Sommer geplant, doch angesichts des Tempos, mit dem die Konkurrenz derzeit zu Werke geht, spekulieren Insider über einen früheren Start. Zumal Microsoft bereits eine Schnittstelle von Bing zu Facebook Angebote bekanntgab.

Auch die VZ-Netzwerke setzen im Kampf um die verbliebenen Marktanteile auf lokale Gutscheine. Vertriebschef Sven Bagemihl hat die Veröffentlichung einer neuen App angekündigt, die die Gutscheinlösung von Coupies und das Check-in-System von Friendticker implementiert. Und eine kombinierte Lösung von webbased Couponing (DailyDeal) und lokalen Gutscheinen (Coupies) soll demnächst die BestShop-App von O2 umsetzen.

Coupies und MyMobai sind die wichtigsten Einzelkämpfer der noch jungen Branche hierzulande. Beide legen starkes Gewicht auf eine gute Betreuung der Händler. MyMobai integriert sein System in bestehende Kassen- und Warenwirtschaftslösungen, um es dem Personal vor Ort einfach zu machen, Gutscheine einzulösen, und um die Leistung eines Gutscheins im Vergleich zu anderen Vertriebsunterstützungen zu messen.

Coupies setzt unter anderem auf eine White-Label-Lösung, die es zum Beispiel großen Marken oder Medienhäusern erlaubt, eigene Gutscheinangebote mit Ortsbezug zu entwickeln und unter eigener Flagge anzubieten. Die dezentralen Partner haben intensiven Kontakt zu Händlern und betreuen diese vor Ort.

Der einfache Check-in ist bei Foursquare (unten) prominenter als bei Facebook.

Fazit

Facebook hat mit der Einführung von Angebote für Wirbel gesorgt und ungewöhnlich kurzfristig einige prominente Startteilnehmer gewinnen können. Die Resonanz bei den Nutzern war zunächst verhalten. Das Konzept des mobilen Gutscheins könnte langfristig erfolgreich werden, wenn auch kleine lokale Geschäfte daran teilnehmen.

Die bleiben allerdings erst mal auf sich allein gestellt. „Wir verstehen uns nur als Plattform", meint Scott Woods. Facebook wird in den nächsten Wochen mehr als genug damit zu tun haben, die Besitzer von „Orten" zu verifizieren, um Missbrauch zu verhindern. Dafür können Unternehmer diese Plattform zumindest vorerst kostenlos nutzen. Sie müssen ihre Kunden vielleicht gar nicht mit Angeboten locken; schon einige freiwillige Check-ins mögen die kleine Mühe wert sein.

Da Facebook die Angebote nicht prüft, sollten Nutzer nach Zusatz- und Folgekosten Ausschau halten, ehe sie einen Gutschein annehmen. Sie müssen außerdem abwägen, ob sie ihren aktuellen Standort überhaupt kommunizieren möchten. Immerhin lässt ihnen Facebook – endlich einmal – die volle Kontrolle: Der Check-in erfolgt durch aktiven Klick und nicht implizit im Vorbeigehen. (ad) c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

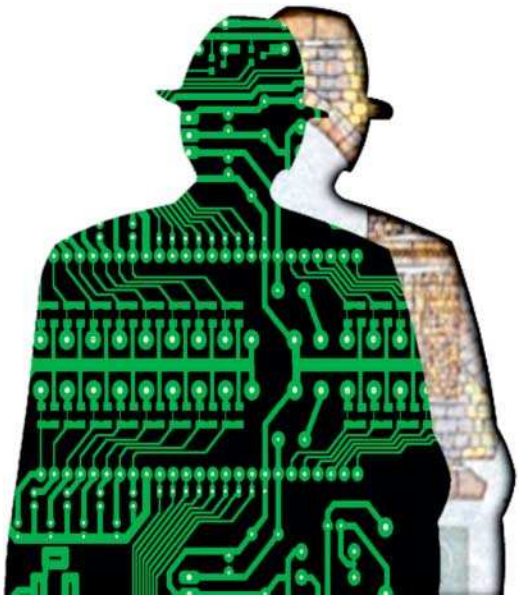
Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Martin Weigel

Der elektronische Steuerbürger

Rechtsprechung und Neuerungen bei den Steuern 2011



Die Finanzverwaltung steckt in einem Dilemma: Die Geschwindigkeit der Gesetzgebungsverfahren wächst, zugleich haben alle Bundesländer bei Finanzämtern und Gerichten massiv Personal abgebaut. Den Behörden bleibt also nichts anderes übrig, als Arbeitsabläufe zu automatisieren. Ein Ziel dieser Bemühungen ist die „digitale Akte"; Verwaltungsvorgänge sollen papierlos ablaufen. Ein beabsichtigter Nebeneffekt: Angaben lassen sich besser überprüfen als bisher.

Um die Grundlagen für einen digitalen Workflow in den Behörden zu schaffen, hat der Gesetzgeber eine schwer überschaubare Kaskade aus Änderungen und Neuerungen in Gang gesetzt. Massive Auswirkungen wird etwa der Paragraf 5b haben, den das „Steuerbürokratieabbaugesetz" frisch ins Einkommensteuergesetz (EStG) [1] eingefügt hat: Bilanzen sowie Gewinn- und Verlustrechnungen sollten ab dem 1. Januar 2011 [2] nach amtlich vorgeschriebenem Datensatz elektronisch an die Finanzämter übermittelt werden. Allerdings ist der Finanzminister mit seinem Ansinnen am Widerstand der Wirtschaft gescheitert. Gewissermaßen in letzter Minute wurde das Gesetzesvorhaben um ein Jahr verschoben [3].

E-Bilanz im Betatest

Das Jahr 2011 soll nun im Rahmen eines Pilotprojekts mit Freiwilligen dazu genutzt werden, den Datenumfang und die praktische Abwicklung des Gesetzesvorhabens zu überprüfen. Insbesondere wird abzuwarten sein, ob sich der Finanzminister mit seinem als unumkehrbar erklärten Ansinnen durchsetzen wird, weitere Pflichtangaben einzuführen – geplant sind derer 500. Die Wirtschaftsverbände meinen jedenfalls, die bereits bislang bestehenden 80 Positionen reichten aus, um Bilanz sowie Gewinn- und Verlustverrechnung darzustellen.

Elektronische Steuererklärung

Im unternehmerischen Bereich verfolgt die Verwaltung das Ziel, sich sämtliche Erklärungen verbindlich auf elektronischem Wege zusenden zu lassen. Die Pflicht zur Abgabe von elektronischen Steuererklärungen gilt ab 2011 für wichtige Steuerarten, die Einkünfte von selbstständig arbeitenden Privatpersonen und Unternehmen betreffen (Näheres siehe Textkasten).

Ursprünglich war für die Steuererklärungen beziehungsweise Mitteilungen die Verwendung einer qualifizierten elektronischen Signatur [9] vorgesehen. Das wurde aufgeweicht; stattdessen sollen sie nun auf der Grundlage der Steuerdaten-Übermittlungsverordnung (StDÜV) übersandt werden [10], die derzeit nur bis Ende 2011 gilt. Der Geltungszeitraum dieser Verordnung soll verlängert werden. Für die Unternehmer besteht der Vorteil darin, dass die Anmeldung bei einem Trust-Center und ständige Kosten für die qualifizierte elektronische Signatur entfallen.

Von der Pflicht zur Abgabe der jeweiligen Erklärungen per Datenfernübertragung kann sich mittels eines Antrags derjenige befreien lassen, für den die Abgabe einer Steuerklärung (bzw. weiterer Anmeldungen) wirtschaftlich oder persönlich unzumutbar ist [11]. Nach der Lesart des Gesetzes [12] soll dies „insbesondere" der Fall sein, wenn es für den Steuerpflichtigen einen „nicht unerheblichen finanziellen Aufwand" bedeuten würde, die technischen Voraussetzungen für eine Datenfernübertragung des amtlich vorgeschriebenen Datensatzes zu schaffen. Dasselbe gilt für den Fall, dass der Steuerpflichtige von seinen individuellen Fähigkeiten her nicht oder nur eingeschränkt in der Lage ist, den elektronischen Weg zu nutzen.

Die Meinungen darüber, wann das so ist, gehen erheblich auseinander. Die Finanzverwaltung versucht in Einzelfällen auch solche Unternehmer zur Abgabe einer elektronischen Steuererklärung zu zwingen, die noch keinen Computer haben. Ein weiterer Streitpunkt ist, ob Steuerbüros, die ihr System als reine In-House-Lösung betreiben, gezwungen werden können, einen Internet-Anschluss einzurichten.

Virtuelle Lohnsteuerkarte

Die papierne Lohnsteuerkarte ist tot. Denn die Lohnsteuer wird künftig ebenfalls in ein elektronisches Verfahren überführt. Ab dem Kalenderjahr 2012 ist die Finanzverwaltung für die Speicherung der Daten zuständig. Im Datenbanksystem ELStAM werden die bisher in der Lohnsteuerkarte vermerkten Angaben gespeichert und dem jeweiligen Arbeitgeber elektronisch bereitgestellt. Welche Daten hinterlegt sind, kann jeder Arbeitnehmer über das Elster-Online-Portal [13] mittels seiner Identifikationsnummer einsehen. Ansprechpartner für Fragen der gespeicherten Angaben ist mit Einführung des neuen Systems daher nicht mehr die Gemeinde, sondern das Finanzamt.

2011 ist ein Übergangsjahr. Die bisher ausgestellten Lohnsteuerkarten (2010) bleiben auch 2011 gültig. Benötigt jemand in diesem Jahr erstmals eine Lohnsteuerkarte, stellt das zuständige Finanzamt – nicht mehr die Gemeinde – auf Antrag eine Ersatzbescheinigung aus. Bei einem Wechsel des Arbeitgebers muss sich der Arbeitnehmer die Lohnsteuerkarte aushändigen lassen

Datensätze statt Papier

Ab 2011 müssen folgende Steuererklärungen elektronisch erfolgen:

- Umsatzsteuer-Jahreserklärung [4]
- Gewerbesteuer- und Zerlegungserklärungen [5]
- Körperschaftssteuererklärungen [6] mit Wirkung der Abgabe ab Januar 2012 [7]
- Einkommensteuererklärungen, wenn Gewinneinkünfte aus Land- und Forstwirtschaft, Gewerbebetrieb oder selbstständiger Arbeit erzielt werden [8]

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

und sie an seiner neuen Arbeitsstelle vorlegen. Haben sich die bisherigen Angaben auf der Lohnsteuerkarte – wie Steuerklasse, Kinder- oder sonstige Freibeträge – geändert, muss er daran denken, dem Finanzamt die Änderungen mitzuteilen.

Arbeitszimmer

Das Bundesverfassungsgericht (BVerfG) hat mit Beschluss vom 6. Juli 2010 [14] die zum 1. Januar 2007 eingeführte Arbeitszimmerregelung [15] für nicht verfassungskonform erklärt. Die notwendige gesetzliche Neuregelung [16] sieht vor, dass (wie zuvor) sämtliche Kosten des häuslichen Arbeitsraums abgesetzt werden dürfen, wenn dieser den Mittelpunkt der gesamten betrieblichen und beruflichen Betätigung darstellt.

Wenn im Arbeitszimmer nicht der entscheidende Arbeitsbeitrag erbracht wird (beispielsweise bei Ingenieuren mit Außendiensttätigkeit oder bei Lehrern), können Raumkosten bis zu 1052 Euro geltend gemacht werden, sofern kein anderer Arbeitsplatz für die betriebliche oder berufliche Tätigkeit zur Verfügung steht.

Hinsichtlich der Frage, was als „Arbeitszimmer“ gilt, hat sich durch die gesetzliche Neuregelung nichts geändert [17]. Unabhängig davon, ob ein Arbeitsraum als häusliches Arbeitszimmer anerkannt wird, kann man Aufwendungen für Arbeitsmittel, Betriebsausgaben oder Werbungskosten geltend machen.

Aufteilungs-/Abzugsverbot aufgegeben

Nach dem Urteil des Großen Senats des Bundesfinanzhofs (BFH) vom 21. September 2009 [18] können gemischt private und geschäftliche Aufwendungen (Betriebsausgaben/Werbungskosten) für den betrieblichen/beruflichen Teil als Betriebsausgaben/Werbungskosten von der Steuer abgesetzt werden.

Der Große Senat musste über folgenden Sachverhalt entscheiden: Klaus T. arbeitete als EDV-Controller bei einem Versicherer. Er besuchte – wie in den Vorjahren – eine Computermesse in Las Vegas, auf der er einen Vortrag hielt. Von seinem siebentägigen Aufenthalt entfielen vier Tage auf die Messe. In den übrigen Tagen ging T. privaten Interessen nach. Von seinen Reisekosten waren nach einer Klage vor dem Finanzgericht die Tagungskosten und die Aufwendungen für Übernachtungen sowie Verpflegungsmehraufwendungen an vier Tagen (Dauer der Messe) unstreitig. Der BFH hatte aber noch darüber zu entscheiden, ob T. seine Flugkosten teilweise als Werbungskosten absetzen durfte.

Zuvor hatte der BFH in ständiger Rechtsprechung die Ansicht vertreten, dass „gemischte Aufwendungen“, bei denen private und berufliche Veranlassung zusammenfallen, nicht zum Betriebsausgaben- beziehungsweise Werbungskostenabzug berechtigen („Aufteilungs- und Abzugsverbot“). Diese Ansicht hat er mit seinem Urteil vom September 2009 aufgegeben [19]. Im konkreten Fall erkannte er von den Flugkosten einen Anteil von 4/7 als Werbungskosten an. Aufteilungsmaßstab war das Verhältnis der Zeit, in der T. in den USA beruflich tätig gewesen war (4 Tage), zum privaten Reiseanteil (3 Tage).

Nach dem Urteil gelten folgende Grundsätze: Wenn bei einer Tätigkeit (etwa einer Reise) Berufliches und Privates so untrennbar miteinander verzahnt sind, dass eine Aufteilung nicht möglich ist, können die Aufwendungen insgesamt nicht abgezogen werden (beispielsweise Kosten für einen Führerschein oder Kleidung). Ist der private Anteil nur unbedeutend, kann man die Betriebsausgaben oder Werbungskosten hingegen in vollem Umfang dem Finanzamt präsentieren. Wenn keine Zweifel daran bestehen, dass ein abgrenzbarer Teil der Aufwendungen beruflich veranlasst ist, aber dieser Anteil an den Gesamtkosten sich nur schwer ermitteln lässt, so muss er unter Berücksichtigung aller maßgeblichen Umstände geschätzt werden [20].

Die direkt der beruflichen Sphäre zuzuordnenden Aufwendungen (im konkreten Fall die Tagungskosten, Übernachtung und Verpflegungsmehraufwendungen) lassen sich grundsätzlich immer absetzen. Derjenige, der die Aufwendungen geltend macht, muss jedoch im Zweifel beweisen, dass berufsbezogene Kosten angefallen sind und wie hoch diese waren.

Die genannten Aufteilungsgrundsätze gelten nicht nur bei

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Reisen. Auch bei der Nutzung von Telefon und Internet kommt eine Aufteilung in Betracht. Wer aber beispielsweise bei angefallenen Fernsprechgebühren mehr als 20 Prozent geltend machen will, muss Aufzeichnungen über die private und berufliche Nutzung des Telefons geführt haben. Meist genügt es, wenn diese einen Zeitraum von drei Monaten umfassen.

Was die Nutzung von IT-Equipment betrifft, so erkennt das Finanzamt ohne weitergehende Nachweise zumeist pauschal 50 Prozent der geltend gemachten Aufwendungen als Betriebsausgaben oder Werbungskosten an. Wird über die Nutzung Buch geführt (mit Datum, Uhrzeit, Nutzungszweck und -dauer), lässt sich gegebenenfalls auch ein höherer Anteil geltend machen. Bei einem Kaufpreis von mehr als 487,90 Euro (einschließlich Mehrwertsteuer) für Computer, Monitore und andere Zusatzgeräte muss die Anlage allerdings grundsätzlich über die voraussichtliche Nutzungsdauer von drei Jahren abgeschrieben werden – der Steuerabzug wird dann über diesen Zeitraum verteilt.

Ausblick auf 2012

Im nächsten Jahr werden auf Steuerpflichtige noch einige Änderungen zukommen, die auf den ersten Blick unspektakulär erscheinen, ihre Tücken aber bei näherer Betrachtung offenbaren.

So soll etwa die **Berücksichtigung von Kinderbetreuungskosten vereinheitlicht** werden [21]. Es wird nicht mehr unterschieden zwischen Werbungskosten/Betriebsausgaben und Sonderausgaben. Es kommt auch nicht darauf an, ob die Betreuungskosten tatsächlich anfallen. Sie sind künftig – bis zu einem Höchstbetrag von 4000 Euro – einheitlich Sonderausgaben.

Ein weiteres Novum, das ab 2012 ins Haus steht, hat hier und da falsche Hoffnungen geweckt: Es geht um die Möglichkeit, die **Steuererklärung nur noch alle zwei Jahre** abzugeben [22]. Das ist ein freibleibendes Angebot – wer will, kann jederzeit wieder auf eine jährliche Abgabe umstellen. Zu den Gruppen, die von dieser Regelung betroffen sind, gehören Arbeitnehmer, Bezieher von Einkünften, Bezieher von Kapitaleinkünften, die dem Steuerabzug unterliegen, sowie diejenigen, die Überschusseinkünfte von nicht mehr als 13 000 Euro (bei zusammen veranlagten Ehegatten bis 26 000 Euro) erzielen.

Wer bei dieser Aussicht jubelt, sollte jedoch überlegen: Der Gesetzgeber hat lediglich die Abgabefrist der Steuererklärung verändert. Der Veranlagungszeitraum, der für die Berechnung der Steuer maßgeblich ist, bleibt unverändert das Kalenderjahr. Da die Einkommensteuer mit Ablauf des einzelnen Veranlagungszeitraums entsteht, müssen für Nachzahlungen von Gesetzes wegen [23] Zinsen gezahlt werden. Der jährliche Zinssatz beträgt 6 Prozent – für den Staat ein hervorragendes Geschäft.

Freuen dürfen sich viele bequemlichkeitsliebende Steuerzahler: Die Steuerverwaltung plant, den Bürgern in geeigneten (vergleichsweise einfach gelagerten) Fällen eine elektronische **vorausgefüllte Steuererklärung** zuzusenden. Die in der Erklärung enthaltenen Daten beruhen auf den bereits vorliegenden Angaben der letzten Steuererklärung. Der Steuerpflichtige prüft sie nach Abruf der Erklärung und übernimmt sie gegebenenfalls. Er ergänzt fehlende Angaben und sendet die so komplettierte Erklärung elektronisch ans Finanzamt zurück. Der Abstimmungsprozess soll bis Mitte 2011 beendet sein – eine Verordnung will man ab dem 1. Januar 2012 in Kraft setzen. (psz)

Was es sonst noch gibt

Weitere Neuerungen und Änderungen, die Steuererklärungen ab dem laufenden Jahr betreffen, sind hier nur kurz angerissen.

Anhebung des Arbeitnehmerpauschbetrags

Es war ein rein politischer Streit: Bundesfinanzminister Wolfgang Schäuble sah keine Veranlassung, den bisherigen Werbungskostenpauschbetrag noch vor dem Jahr 2012 von 920 Euro auf 1000 Euro anzuheben. Denn die monatliche Entlastung, die der Arbeitnehmer erfahren sollte, beläuft sich auf maximal 3 Euro. Im Bundeshaushalt schlägt sich dieser Betrag allerdings mit 330 Millionen Euro nieder. Die FDP wollte jedoch unbedingt einen Erfolg präsentieren, und so soll der Arbeitnehmerpauschbetrag in Höhe von 1000 Euro bereits fürs Kalenderjahr 2011 zur Anwendung kommen. Wer im laufenden Jahr keine beruflichen Ausgaben gehabt hat, profitiert besonders von der Neuregelung, denn die 1000 Euro werden automatisch angesetzt. Nur wer höhere Aufwendungen hatte, muss diese im Einzelnen darlegen und nachweisen – beispielsweise Computer-Abschreibungsbeträge, Fahrtkosten, Arbeitsmittel sowie Nutzungsanteile für Telefon und Internet.

Umsatzsteuer-Richtlinien ersetzt

Die Umsatzsteuer-Richtlinien (UStR), eine Verwaltungsvorschrift im Sinne des Grundgesetzartikels 108 Abs. 7, gaben seit dem 1. Januar 1985 die Verwaltungssicht über die Bestimmungen des Umsatzsteuergesetzes wieder. In der Praxis haben sie sich als unentbehrliches Hilfsmittel erwiesen, um Zweifelsfälle störungsfrei bearbeiten zu können. Sie wurden mit Wirkung vom 1. November 2010 aufgehoben. An ihre Stelle tritt nunmehr der zeitlich nicht befristete Umsatzsteuer-Anwendungserlass (UStAE) in Form eines Schreibens des Bundesministeriums der Finanzen („BMF-Schreiben"). Die Finanzverwaltung hat dieses Verfahren gewählt, da ihr die Änderung der allgemeinen Verwaltungsanweisungen in einem Rhythmus von etwa drei bis vier Jahren zu starr erschien. Für die Zukunft ist zu erwarten, das der UStAE regelmäßig der neueren Rechtsprechung des Europäischen Gerichtshofs (EuGH) und des BFH angepasst wird. Neben dieser allgemeinen Verwaltungsanweisung wird es jedoch voraussichtlich weitere gesonderte BMF-Schreiben zu Einzelfragen des Umsatzsteuerrechts geben.

Ende des „Seeling"-Modells

Bisher konnte auf der Grundlage des EuGH-Urteils „Seeling" bei der Anschaffung eines privat sowie unternehmerisch genutzten Gebäudes die Vorsteuer zunächst in voller Höhe in Anspruch genommen werden. Der private Nutzungsteil musste dann über einen Zeitraum von zehn Jahren wieder versteuert werden. Diese Vorgehensweise führte zu Zinsgewinnen. Ab dem 1. Januar 2011 ist diese Praxis gesetzlich ausgeschlossen [24].

Literatur

[1] Einkommensteuergesetz: http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/estg/gesamt.pdf
[2] § 52 Abs. 15a EStG
[3] Verschiebung: www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/anwzpvv/gesamt.pdf
[4] § 18 Abs. 3 des Umsatzsteuergesetzes (UStG), neu
[5] § 14a des Gewerbesteuergesetzes (GewStG)
[6] § 31 Abs. 1a des Körperschaftsteuergesetzes (KStG)
[7] § 31 Abs. 13a S. 2 KStG
[8] § 24 Abs. 4 EStG, § 2 Abs. 1 S. 1 bis 3 EStG
[9] § 87a Abs. 3 der Abgabenordnung (AO)
[10] § 87a Abs. 6 S. 1 AO
[11] § 150 Abs. 8 S. 1 AO
[12] § 150 Abs. 8 S. 2 AO
[13] Offizielles Steuererklärungsportal: www.elster.de
[14] BVerfG, Beschluss vom 6. 7. 2010 (2 BvL 13/09); www.bundesverfassungsgericht.de/entscheidungen/2010/7/6; dazu Martin Weigel, Steueroase Home-Office, Urteil bringt bessere Absetzungsmöglichkeiten für häusliches Arbeitszimmer, c't 21/10, S. 146
[15] Vgl. § 9 Abs. 5 in Verbindung mit § 4 Abs. 5 Nr. 6b S. 1 EStG
[16] Vom 28. 10. 2010 im Rahmen des Jahressteuergesetzes 2010
[17] Martin Weigel, Das häusliche Arbeitszimmer, Ratschläge für Steuerzahler, c't 1/04, S. 126
[18] Großer Senat des BFH, Urteil vom 21. 9. 2009 (GrS 1/06), BFHE 227,1, BStBl II 2010, 672
[19] Hergeleitet aus § 12 Nr. 1 S. 2 EStG
[20] § 162 AO, § 96 Abs. 1 S. 1 FGO
[21] Neuer § 10 Abs. 1 Nr. 5 EStG
[22] Neuer § 25a EStG
[23] § 233a AO
[24] § 15 Abs. 1b UStG

c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

HOTLINE **Sie erreichen uns über die E-Mail-Adresse hotline@ct.de, per Telefon 05 11/ 53 52-333 werktags von 13–14 Uhr, per Brief (Anschrift auf S. 14) oder per Fax 05 11/53 52-417. Nutzen Sie auch das Hilfe-Forum unter www.ct.de/hotline.**

Windows 7: Aus Home mach Pro

Auf dem neu erworbenen Notebook ist Windows 7 Home Premium vorinstalliert, als Student bin ich über die Uni zusätzlich an eine Upgrade-Lizenz von Windows 7 Professional gekommen. Nun würde ich Home Premium gern in Professional umwandeln, ohne neuinstallieren zu müssen.

Das klappt nur mit Hilfe eines Tricks, auf den uns unser Leser Dr. Hajo Reissmann hingewiesen hat (vielen Dank dafür!). Der eigentlich für solche Upgrade-Szenarien vorgesehene Mechanismus nennt sich „Anytime Upgrade“ (siehe c’t 26/09, S. 183): CD-Key eingeben, neustarten, fertig. Allerdings klappt das nur bei bestimmten Ausgangskonstellationen, und Ihr Szenario „aus Home mach Pro“ gehört leider nicht dazu. Windows verweigert daher das Anytime Upgrade mit Ihrem Professional-Key.

Der Ausweg: Auf der Windows-7-DVD finden Sie im Ordner „Sources“ eine Datei namens Product.ini. Öffnen Sie diese mit einem Texteditor (Notepad reicht). Im Abschnitt „[cmi]“ finden Sie haufenweise CD-Keys für alle Varianten von Windows 7 und Server 2008 R2 – dabei handelt es sich um jene, die das Windows-Setup-Programm verwendet, wenn Sie während der Installation die Eingabe des CD-Keys übergehen.

Diese Schlüssel sind allesamt nicht aktivierbar, taugen aber für den Anytime-Upgrade-Prozess. Suchen Sie den für „Professional“ (nicht zu verwechseln mit „ProfessionalE“, der für die niemals erschienene Version ohne Internet Explorer gedacht war) und führen Sie das Anytime Upgrade damit durch. Nach dem Upgrade können Sie in der Systemsteuerung unter System Ihren persönlichen CD-Key eingeben und aktivieren. Wie immer ist vor solchen Aktionen eine Datensicherung zu empfehlen. (axv)

Windows meldet ständig Fehler

Seit kurzem erscheint immer wieder ein Fenster mit der Windows-Fehlermeldung, der Cyber Link Media Libray Service funktioniere nicht mehr und das Programm werde nicht richtig ausgeführt. Mit dessen Namen kann ich allerdings nichts anfangen und eine Suche auf Microsofts Website brachte kein Ergebnis.

Offenbar haben oder hatten Sie ein Programm von CyberLink auf Ihrem Rechner – ich vermute, dass PowerDVD oder eine andere Videosoftware des Herstellers vorinstalliert war. Zwischenzeitlich scheint etwas kaputtgegangen zu sein oder Sie haben die Software deinstalliert, wobei Relikte zurückgeblieben sind. Schauen Sie einmal nach, ob es auf dem Rechner „C:\Program Files\CyberLink\Shared Files\CLML_NTService\CLMLServer.exe“ gibt.

Sie müssten die Software entweder komplett deinstallieren (in der Systemsteuerung unter „Programme deinstallieren“ nach Einträgen von CyberLink suchen) oder reparieren. Zwecks letzterem müssten Sie herausfinden, um welche Software es sich handelt und von den – hoffentlich Ihrem PC beiliegenden – Installations-CDs die Software erneut installieren. Dann gibt es meist Optionen zum Reparieren.

Es könnte auch sein, dass sich der Service in den Autostart-Objekten eingenistet hat. Starten Sie msconfig, wechseln ins Register Systemstart und schalten CLMLServer aus, wenn dieser läuft. Falls dann immer noch ein Dienst läuft, der den Dienst starten will, suchen Sie in der Computerverwaltung unter Dienste und Anwendungen nach CyberLink und deaktivieren Sie diesen gegebenenfalls. (vza)

devcon für Windows 7

Unter Windows XP habe ich das Kommandozeilenprogramm devcon.exe benutzt, um Treiber zu (de)aktivieren. Auf meinem Windows 7 funktioniert das nicht mehr richtig. Woher bekomme ich eine passende Version des Tools?

Microsoft bietet die für Windows 7 geeignete Version von devcon.exe derzeit nur als Teil des Windows Driver Kit (WDK) an. Um an das 80 KByte kleine Tool zu gelangen, müssen Sie also ein rund 600 MByte großes CD-Image herunterladen (siehe Link). Um die nötige Datei herauszuoperieren, müssen Sie immerhin keinen CD-Rohling verschwenden: Öffnen Sie die ISO-Datei einfach mit dem Freeware-Entpacker 7-Zip. Im Ordner „WDK“ finden Sie drei .cab-Dateien, deren Name mit „setuptools_“ beginnt. Auf einem 32-Bit-Windows ist x86fre_cab001.cab die richtige, auf einem 64-Bit-Windows normalerweise setuptools_x64fre_cab001.cab. Nur auf Itanium brauchen Sie setuptools_ia64fre_cab001.cab. Öffnen Sie die passende Datei mit einem beherzten Doppelklick und ziehen Sie „_devcon.exe_00000_“ per Drag & Drop in den Windows-Explorer. Benennen Sie diese Datei einfach in devcon.exe um. (je)

www.ct.de/1107152

Domain mit ß nicht ansprechbar

Ich habe eine Domain mit einem scharfen S registriert – aber die Browser können alle nicht darauf zugreifen. Was läuft da schief?

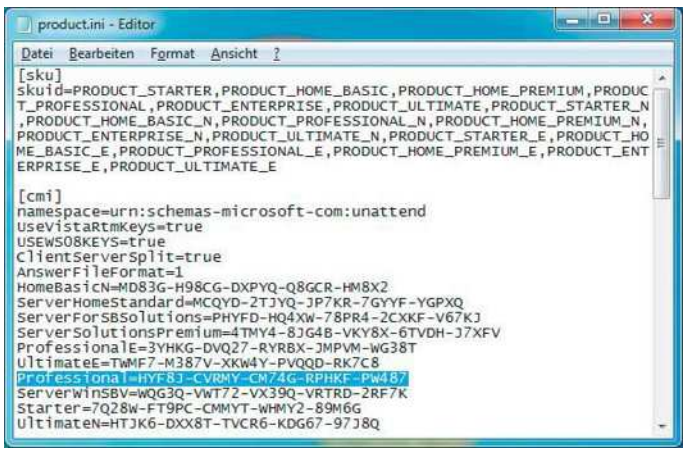
Während Umlaute in Domain-Namen schon 2004 eingeführt wurden und längst in allen gängigen Browsern funktionieren, sollten Browser nach Maßgabe des IDN-Standards (Internationalized Domain Names) das scharfe S in ein Doppel-S auflösen – aus straße.de wird also strasse.de.

Diese vernünftige und praktikable Regelung gilt jedoch nicht mehr: Seit dem 16. November 2010 registriert die DENIC auch Domains, die ein scharfes S enthalten. Die Browser kümmern sich bislang jedoch allesamt noch nicht um diese orthografische Eigenheit des Deutschen und wandeln „ß“ weiterhin in „ss“ um. Selbst wenn man straße.de manuell in Punycode konvertiert (xn–strae-oqa.de), klappt es nicht: In diesem Fall meckert der Browser über ein ungültiges Zeichen in der URL. Domains mit einem scharfen S sind also bis auf Weiteres nicht zu gebrauchen. Leider konnten wir keinen Domain-Händler finden, der seine Kunden auf diesen Umstand hinwies. (heb)

Gigabit zu langsam

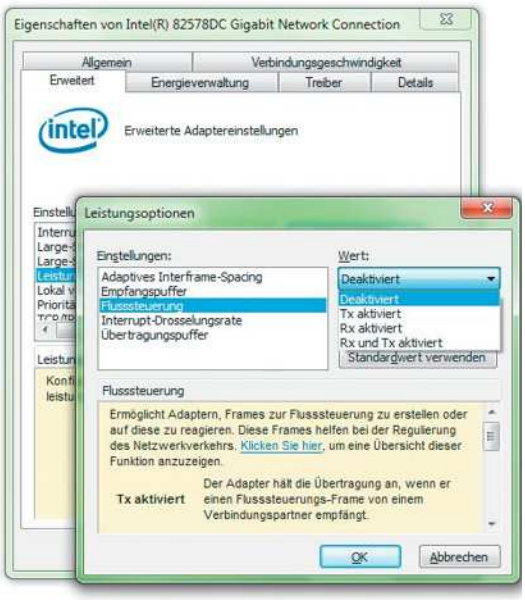
Ich habe zwei Windows-PCs mit Gigabit-Ethernet-Karten. Um die volle Geschwindigkeit zu erreichen, habe ich beide an einen Gigabit-Switch angeschlossen. Trotzdem bleibt die Geschwindigkeit viel zu niedrig. Woran kann das liegen?

Wenn beide Rechner schnell genug sind, um Gigabit-Ethernet auszulasten, kann es unter anderem an der Ethernet-Flusssteuerung liegen. Die soll eigentlich für stabilere Verbindungen sorgen, führt aber bei manchen Kombinationen von Switch und



In der Datei Product.ini von der Windows-7-DVD sind diverse CD-Keys zu finden, die sich zwar nicht aktivieren, dafür aber für ein Anytime Upgrade einsetzen lassen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Die Option zum Deaktivieren der Flusssteuerung heißt je nach Treiber verschieden und verbirgt sich an unterschiedlichen Stellen des Dialogs.

Netzwerk-Chip zu Problemen. Normalerweise funktioniert Gigabit-Ethernet auch ohne die Flusssteuerung und Abschalten löst bei solchen Fehlern die Bremse.

Öffnen Sie im Geräte-Manager die Eigenschaften der Gigabit-Schnittstelle und wechseln Sie dann auf den Reiter „Erweitert“. Die Optionen auf dieser Seite bestimmt der Gerätetreiber; daher sehen Sie je nach Treiber-Version und Chipsatz-Hersteller unterschiedlich aus. Suchen Sie nach der Eistellung für „Flusssteuerung“, „Flow Control“ oder ähnlichen Begriffen. Bei Intel verbirgt sich die Option in einem weiteren Dialog, der sich beim Klick auf den Eigenschaften-Kopf der „Leistungsoptionen“ öffnet. Deaktivieren Sie die Flusssteuerung und schließen Sie alle Dialoge mit OK. Nun unterbricht Windows die Netzwerkverbindung kurz, stellt sie aber spätestens nach einem Neustart wieder her. Sollten Sie ohne Flusssteuerung keine Beschleunigung feststellen, schalten Sie die Treiberoptionen am besten wieder auf die Standardwerte zurück. (je)

USB-3.0-Platte läuft nicht an

Ich habe mir eine 2,5-Zoll-Festplatte mit USB-3.0-Schnittstelle gekauft. Angeschlossen per USB 3.0 funktioniert sie prima, nur an USB-2.0-Ports will sie nicht anlaufen. Dabei verspricht der Hersteller der USB-3.0-Platte, dass sie auch an USB-2.0-Ports funktioniert.

Neue USB-Versionen sind abwärtskompatibel, was die Datenübertragung betrifft. Die USB-3.0-Festplatte sollte also – im langsameren Highspeed-Transfermodus – auch an USB-2.0-Anschlüssen arbeiten. Doch es gibt einen Haken: USB-2.0-Ports liefern weniger Strom als USB-3.0-Anschlüsse. Letztere sind laut Spezifikation mit bis zu 900 mA belastbar, erstere mit höchstens 500 mA. Daran kann der Betrieb einer externen 2,5-Zoll-Festplatte ohne Netzteil am zu hohen Anlaufstrom des Festplattenmotors scheitern.

USB-3.0-Festplatten, welche die spezifizierte Strombelastbarkeit des Bus ausreizen, funktionieren in der Praxis sogar mit manchen USB-3.0-Hostadaptern nicht, etwa an einigen USB-3.0-ExpressCards für Notebooks. Y-Kabel (siehe FAQ auf S. 156), die ohnehin in der USB-Spezifikation nicht vorgesehen sind, lösen das Problem nicht immer. Dann hilft nur ein externes Netzteil, sofern überhaupt eine passende Buchse am Gehäuse vorhanden ist. Es gibt eine Ausnahme: Steckt im externen Gehäuse eine 2,5-Zoll-Platte von Western Digital, so lässt sie sich möglicherweise per Jumper in einen Betriebsmodus versetzen, bei denen die Magnetscheiben langsamer auf Touren kommen, wobei der Motor weniger Strom zieht. (boi)

Port-80-Karte zeigt nichts an

Mein neuer PC hatte einen Schluckauf beim Starten. Jetzt klappt zwar wieder alles, aber ich bin auf ein seltsames Phänomen gestoßen: Eine zu Diagnosezwecken eingesteckte PCI-Karte, welche die via Port 80 ausgegebenen POST-Codes anzeigen sollte, blieb dunkel. Ist das bei neuen Mainboards normal?

Anscheinend schon, jedenfalls bei den jüngsten Intel-Chipsätzen für die „Sandy Bridge“-Prozessoren Core i3/i5/i7-2000. Einige Platform Controller Hubs (PCHs) wie P67 und H67 binden von sich aus keinen konventionellen PCI-Bus mehr an. Falls noch PCI-Steckplätze vorhanden sind, hängen sie über einen Bridge-Chip an einem PCI-Express-x1-Port vom „Cougar Point“-Chipsatz. In diesem Fall kommen die vom BIOS während des Power-On Self Test (POST) auf dem Port 80 ausgegebenen Statusmeldungen am PCI-Bus nicht mehr an.

Auch die jüngsten Ein-Chip-“Chipsätze“ von AMD, nämlich der Fusion Controller Hub (FCH) A50M alias Hudson-M1, enthalten keinen PCI-Bus mehr. Hier sind vergleichbare Probleme zu erwarten. (ciw)

Bessere Sicht im Flugsimulator

Endlich habe ich mir einen Widescreen-Monitor gekauft. Ich hatte mich schon auf die atemberaubende Sicht mit dem Microsoft Flight Simulator X gefreut. Doch leider ist die Sicht gleich geblieben, obwohl ich die Auflösung 1920 × 1080 im Simulator eingestellt habe. Das Bild ist nur mehr in der Breite verzogen und dadurch schwammiger. Anscheinend bleibt die Software beim Standardauflösungsverhältnis. Kennen Sie eine Möglichkeit, die 16:9-Anzeige vernünftig zu nutzen?

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Die Breite eines Widescreen-Bildschirms wird vom Flugsimulator FSX erst nach manuellem Setzen einer Variablen korrekt genutzt. Die Einstellung wirkt sich jedoch nur auf die Außensicht und auf das 3D-Cockpit aus. Die Instrumententafeln muss man sich zurechtrücken.

Microsofts FSX kann mit Widescreen umgehen, doch aus irgendwelchen Gründen hat diese Einstellung nicht den Weg in die Maske der Grafikeinstellungen gefunden. In der zentralen Konfigurationsdatei FSX.cfg findet sich der Eintrag WideViewAscpect=False. Setzen Sie diesen auf =True. Dann sehen Sie die Außensicht und das 3D-Cockpit im richtigen Auflösungsverhältnis. Die Konfigurationsdatei liegt unter Windows XP im Verzeichnis „C:\Dokumente und Einstellungen\USERNAME\Anwendungsdaten\Microsoft\FSX\“, unter Windows 7 und Vista in „C:\Benutzer\USERNAME\AppData\Roaming\Microsoft\FSX“, wobei jeweils für USERNAME Ihr Windows-Benutzername einzusetzen ist.

Falls Sie es sich einfacher machen möchten, laden Sie sich das Tool Flusifix von Wolfgang Picheta herunter (Download siehe c’t-Link). Mit ihm können Sie diese Einstellung und etliche andere per Mausklick erledigen.

Allerdings sind die feststehenden 2D-Instrumententafeln von der Widescreen-Darstellung ausgenommen. Bei diesen kann man sich nur behelfen, indem man die Instrumententafel mit der Maus ein wenig zuzieht, bis Kreise keine Ellipsen mehr sind, und in die entstehende Lücke zusätzliche Instrumente setzt. (bb)

www.ct.de/1107152

Vektorgrafik aus Excel

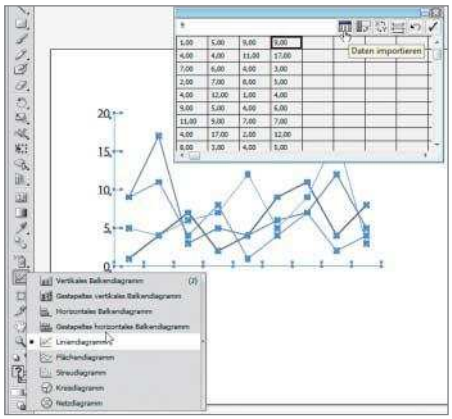
Ich habe eine Reihe Daten in einer Excel-Tabelle und möchte daraus ein Diagramm erzeugen, das ich anschließend als Vektorgrafik in Illustrator weiterbearbeiten kann.

Dafür gibt es zwei Wege. Entweder erzeugen Sie das gewünschte Diagramm in Excel, wählen es anschließend aus und wechseln dann zu Datei/Drucken. Als Drucker benutzen Sie den mit Adobes Creative Suite installierten PDF-Drucker. Die erzeugte PDF-Datei können Sie anschließend in Ihre Illustrator-Zeichnung importieren und dort platzieren. Sie erscheint dort zwar um 90 Grad gedreht, aber das korrigiert man schnell über den Transformieren-Dialog. Mit den Vektorwerkzeugen kann man das Diagramm anschließend wie gewohnt bearbeiten. Umfangreiche Korrekturen sind aber umständlich, da der PDF-Drucker beispielsweise die Kurven von Liniendiagrammen nicht als Striche anlegt, sondern als langgezogene, schmale Fläche – wer den Linienverlauf etwas nachrunden will, muss zwei parallele Konturenpfade einzeln korrigieren.

Die Alternative besteht darin, die eigenen Diagrammwerkzeuge von Illustrator zu benutzen. Wählen Sie in der Werkzeugleiste einen Diagrammtyp und markieren Sie dann mit der Maus die Fläche, die das Diagramm einnehmen soll. Es öffnet sich ein Tabelleneditor für die Dateneingabe. Einen Importfilter für Excel-Tabellendaten gibt es leider nicht, nur einen für Textdateien mit per Tabstopp getrennten Spalten. Man kann aber auch die Datenspalten und -zeilen einfach in

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Illustrator bringt eigene Werkzeuge fürs Zeichnen von Diagrammen mit. Daten aus Excel kopiert man über die Zwischenablage hinein.

Excel markieren, in die Zwischenablage kopieren und dann in die Illustrator-Tabelle einfügen. Ein Klick auf das Häkchen im Tabellenfenster rechts erzeugt dann das Diagramm. (pek)

Word-Autotexte im Team

In unserer Abteilung verwenden alle Mitarbeiter in Word 2010 dieselben Autotexte, die als Schnellbausteine gespeichert sind. Gelegentlich müssen wir die Einträge anpassen. Das führt aber dazu, dass wir die zugehörige Datei „Building Blocks.dotx“ mühsam auf alle PCs verteilen müssen. Gibt es nicht auch die Möglichkeit, sie über ein auf dem Server freigegebenes Laufwerk bereitzustellen? Eine Option, den Pfad zu ändern, kann ich in Word nicht finden.

Um die Schnellbausteine zentral auf dem Server bereitstellen zu können, muss man in der Windows-Registry einen neuen Eintrag mit einem Verweis auf das gemeinsame Verzeichnis mit der Datei „Building Blocks.dotx“ erzeugen. Dazu legen Sie für Word 2010 unter „HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Office\14.0\Common\General“ die Zeichenfolge SharedDocumentParts mit dem Pfad zum Server-Verzeichnis an, zum Beispiel „\\server\gemeinsam“. Für Word 2007 müssen Sie im Registry-Pfad lediglich die Versionsnummer 14.0 durch 12.0 ersetzen. (db)

Falsche Kalenderwoche in Excel

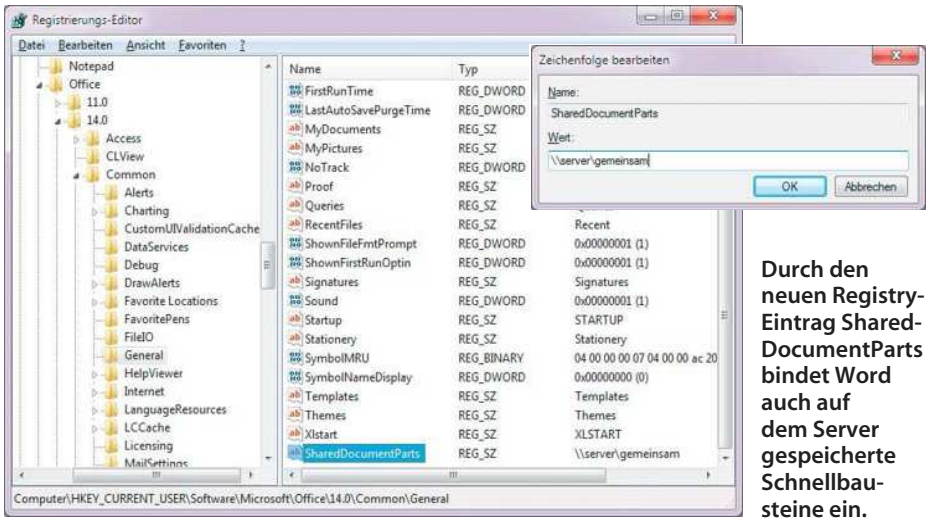
Ich verwende in einer Excel-Tabelle die Funktion Kalenderwoche(), die für dieses Jahr aber falsche Werte zurückliefert. Anscheinend legt das Programm den 1. Januar immer in die erste Kalenderwoche. Im Jahr 2011 ist er aber noch in der 52. des Vorjahres angesiedelt.

Die Funktion Kalenderwoche() arbeitet in Excel seit jeher nach US-Standard, liefert also in vielen Jahren abweichende Ergebnisse zum hierzulande verwendeten DIN/ISO-Standard. Erst in Excel 2010 gibt es einen speziellen Parameter, mit dem die Funktion auch DIN-Werte zurückliefert. Man kann sich in früheren Versionen aber mit einer benutzerdefinierten Funktion behelfen, die Sie im Visual-Basic-Editor von Excel eingeben können:

```
Function DinKW(Optional dat As Date) As Integer
Dim a As Integer
  If dat = 0 Then dat = Date
  a = Int((dat - DateSerial(Year(dat), 1, 1) + _
    ((Weekday(DateSerial(Year(dat), 1, 1)) + 1) _
    Mod 7) - 3) / 7) + 1
  If a = 0 Then
    a = DinKW(DateSerial(Year(dat) - 1, 12, 31))
  ElseIf a = 53 And (Weekday(DateSerial(Year(dat), _
          12, 31)) -1) Mod 7 <= 3 Then
    a = 1
  End If
  DinKW = a
End Function
```

Als Parameter übergeben Sie der Funktion ein Datum beziehungsweise die Adresse einer Zelle mit dem Datum, zum Beispiel =DinKW(A1). Lässt man den Parameter weg, liefert DinKW() die Kalenderwoche des aktuellen Datums zurück. (db)

Anzeige



Durch den neuen Registry-Eintrag SharedDocumentParts bindet Word auch auf dem Server gespeicherte Schnellbausteine ein.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

FAQ

Christof Windeck

Externe Festplatten ohne Netzteil

Antworten auf die häufigsten Fragen

2,5-Zoll-Platte und Y-Kabel

? Meine externe 2,5"-Platte läuft an manchen Rechnern, ja sogar an verschiedenen USB-Ports ein und desselben Rechners in Verbindung mit dem mitgelieferten Y-Kabel nicht zuverlässig an. Ich suche eine externe Festplatte, die möglichst ohne Zusatznetzteil verlässlich an jedem PC läuft. Ich brauche mindestens 250 GByte Kapazität, weshalb ein USB-Stick für mich aus Kostengründen nicht infrage kommt.

! Ein spezifikationskonformer USB-2.0-Port liefert bei 5 Volt Spannung höchstens 500 mA Strom. Ein Y-Kabel an zwei USB-Ports

Y-Kabel funktionieren nicht immer problemlos.

ist zwar eine gängige, aber technisch betrachtet nur eine Pfuschlösung (s. u.), die oft nur 100 mA mehr Strom beschafft als ein einfaches Anschlusskabel. In vielen Fällen reicht das zwar, aber leider eben nicht immer.

Besonders viel Leistung nimmt die Platte beim Anlaufen auf. Damit das Y-Kabel schon dann möglichst viel Strom liefert, ist es wichtig, zuerst das Y am Rechner einzustecken und erst danach den USB-Stecker an der Festplatte. Auch ganz praktisch ist es, wenn man den Strom für die Platte über einen eigenen Einschalter am Gehäuse freigeben kann. Manchmal hilft auch ein kürzeres oder anderes (Y-)Kabel, welches dem Stromfluss geringeren Widerstand entgegensetzt.

Wenn es trotz Y-Kabel hakt, Sie aber die Festplatte in dem externen Gehäuse austauschen können, lässt sich das Problem vermutlich mit einer 2,5"-Festplatte von Western Digital in den Griff bekommen (siehe unten).

Falls alle Rechner, an denen die Platte betrieben werden soll, bereits USB-3.0-Ports besitzen oder solche zumindest leicht nachrüstbar sind (Adapterkarten kosten rund 20 Euro), dann verwenden Sie diese blauen Buchsen – sie liefern meistens auch USB-2.0-Geräten mehr Strom. Das Umtopfen der Platte in ein USB-3.0-Gehäuse (20 bis 30 Euro) bringt dann zudem höhere Datentransferraten.

Wenn Sie letztlich nur eine besonders zickige, aber bereits angeschaffte 2,5-Zoll-Platte sicher portabel betreiben wollen, gibt es keine zuverlässigere Lösung als ein externes Gehäuse mit Netzteilanschluss – die gibt es auch im 2,5-Zoll-Format, oft muss man das passende Netzteil aber separat kaufen. Eine handlichere Alternative sind 1,8-Zoll-Platten, die an USB-2.0-Ports dank ihrer geringen Leistungsaufnahme ohne Y-Kabel auskommen: Sie sind nicht viel größer als viele USB-Sticks, aber mit derzeit rund 80 Euro für 250 GByte deutlich billiger; manche arbeiten sogar ein wenig schneller.

Genügsame Festplatten

? Gibt es besonders sparsame 2,5-Zoll-Festplatten, welche die USB-Stromversorgung nicht überlasten?

! Der Hersteller Western Digital fertigt eine Reihe von 2,5-Zoll-Notebook-Festplatten, bei denen sich mit einem (leider nicht mitgelieferten) Jumper der Betriebsmodus „Reduced Power Spinup“ (RPS) einstellen lässt (Anleitung siehe c't-Link). Die Scheiben brauchen dann etwas länger zum Hochdrehen, der Motor zieht dabei aber weniger Strom.

Vorsicht: Die von Desktop-PC-Mainboards gewohnten Steckbrücken mit 2,54-Millimeter-Kontaktraster passen nicht, man braucht einen der winzigen 2-mm-Jumper. Bei der von uns ausprobierten WD Scorpio Blue mit 750 GByte (WD7500KEVT-00A28T0) sank der Spitzenwert des Anlaufstroms – gemessen am USB, also inklusive des USB-SATA-Bridge-Chips – von rund 850 auf weniger als 550 mA.

Was nützen USB-Y-Kabel?

? Wie viel Strom kann ein USB-Laufwerk per Y-Kabel denn nun genau aus zwei Ports ziehen?

! Die USB-Spezifikation kennt Y-Kabel nicht, weshalb sich die Frage nicht klar beantworten lässt. Zwar funktioniert diese Pfuschlösung erstaunlich oft, aber leider nicht immer – und mit viel Pech drohen sogar Schäden am PC.

Das Y-Kabel stellt eine elektrische Verbindung zwischen den Stromversorgungskontakten von zwei USB Host Ports am PC her, was eigentlich nicht vorgesehen ist. Auf keinen Fall sollte man an einen der beiden USB-A-Stecker ein zusätzliches Netzteil anschließen – das mag in Einzelfällen funktionieren, es drohen aber Schäden, wenn Strom sozusagen „rückwärts“ in die USB-Buchse des PC gespeist wird.

Ein via Treiber am Betriebssystem angemeldetes USB-Gerät darf maximal 500 mA aus dem Bus entnehmen, ein nicht angemeldetes Gerät 100 mA. Die beiden Stecker des Y-Kabels können zusammen so gesehen höchstens 600 mA beschaffen – das eigentliche USB-Gerät ist ja nur an einem Port angemeldet, beim zweiten Stecker bleiben die Datenleitungen ungenutzt.

Wie sich bei einem individuellen PC allerdings der Stromfluss zwischen den beiden per Y-Kabel verbundenen USB-Buchsen verteilt, lässt sich nicht vorhersagen – das hängt vom Mainboard, vom Kabel und vom Zustand der Buchsen (Übergangswiderstand) ab. Unseren Messungen nach kann es passieren, dass das Gerät mehr als 500 mA aus einem der beiden Ports zieht. Viele Boards liefern klaglos deutlich mehr Strom – daran würde Ihr Laufwerk vielleicht sogar ohne Y-Kabel funktionieren. Andere wiederum halten sich an die Vorgaben der USB-Spezifikation, dann klappts aber trotz Y-Kabel nicht.

Mehr Strom bei USB 3.0

? Wie viel Strom liefern USB-3.0-Buchsen?

! Die USB-3.0-Spezifikation schreibt vor, dass Geräte bis zu 900 mA aus dem Bus ziehen dürfen; das sollte für 2,5-Zoll-Festplatten völlig ausreichen. In der Praxis schaffen es allerdings etwa manche ExpressCards für Notebooks nicht, die 900 mA tatsächlich anzuliefern. Daher legen die Hersteller nach wie vor Y-Kabel bei, die zusätzlich noch einen USB-2.0-Port anzapfen. Sie sollen aber auch Kompatibilität mit USB-2.0-Ports herstellen – denn USB-3.0-Geräte funktionieren zwar auch an USB-2.0-Ports (mit Highspeed- statt Superspeed-Geschwindigkeit), aber deutlich weniger Strom brauchen sie deshalb nicht. (ciw)

www.ct.de/1107156

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Nico Jurran

Tab-TV

Fernsehen auf dem iPad

Schön ist es, wenn man sich im Urlaub oder auf einer Dienstreise mal eben über Ereignisse in der Heimat informieren oder die neueste Episode der Lieblingsserie anschauen kann. Früher musste man dafür auf den Empfang deutscher TV-Sender im Hotel hoffen; heute soll ein Internetzugang und das iPad reichen – TV-Apps sei Dank. Doch wie gut sind die Angebote wirklich?

Dank WLAN (und wahlweise UMTS), ordentlicher Laufzeit und knapp 25 Zentimeter Bilddiagonale eignet sich das iPad eigentlich prima als portabler TV-Ersatz. Tatsächlich bietet eine Reihe deutscher TV-Sender mittlerweile Apps an, mit denen sich Videos aus ihren Mediatheken und – seltener – Streams des laufenden Programms via WLAN oder über UMTS auf iOS-Geräte holen lassen.

Während die meisten Sender ihre Apps kostenlos bereitstellen, verlangt RTL für „RTL Now“ auf dem iPad einmalig 3,99 Euro. Auch der Sportsender Eurosport will für die Live-Übertragung seiner Kanäle Eurosport und Eurosport 2 über seine Player-App Geld sehen – 3 Euro im Monat oder 32 Euro im Jahr. Daneben bietet der Sender noch eine kostenlose Eurosport.com-App mit Sportnachrichten aus aller Welt, in der aber nur eine Handvoll Videoclips zu finden sind.

Der Pay-TV-Sender Sky gewährte in den vergangenen Monaten allen Kunden ohne Zusatzgebühren über seine Sky-Sport-App einen Zugang zu Live-Streams und Videoclips seiner Sportkanäle. Diese Aktion läuft bis Mitte März – wie es danach weitergeht, ist bislang noch nicht bekannt. Keinesfalls will Sky aber einzelne Sportübertragungen über das iPad anbieten; auch ein Filmangebot ist laut Sprecher aktuell nicht geplant.

Eine Frage der Technik

Der Weg über Applikationen wäre an sich gar nicht zwingend: Technisch möglich ist auch der Abruf über die Homepage des Senders, der man über die Lesezeichen-Funktion des vorinstallierten Safari-Browsers zudem ein Icon auf dem Homescreen spendieren kann. Doch besagte Websites stammen meist aus der Zeit vor dem iPad und setzen auf Flash, Silverlight oder Windows Media Video – alles Techniken, die Apples Tablet-PC nicht unterstützt und die sich auch nicht (einfach) nachrüsten lassen. Die TV-Apps sind somit nur ein Teil der Lösung; die Sender liefern die Videos auch im passenden Format aufbereitet an.

Apps haben zudem Vorteile gegenüber Browser-Lösungen, wenn sie einen schnellen und gezielten Zugriff auf die Videos bieten. Denn auch wenn das iPad als Internet-Surfgerät konzipiert wurde, ist die Darstellung von Mediatheken über Websites nicht automatisch optimal. Wichtig ist vielmehr, dass die Server über die Browser-Erkennung das iPad identifizieren und ihre Seite in einer angepassten Form zur Verfügung stellen.

Clipfish und RTL lenken iPad-Nutzer, die mit dem Safari-Browser auf ihrem Video-Portal surfen wollen, auf Werbeseiten für ihre Apps um. Um sicherzugehen, dass man mit den Apps auch wirklich nichts verpasst, installierten wir für derartige Fälle auf dem Tablet zusätzlich den Atomic Web Browser, der sich in der kostenpflichtigen Fassung auf Wunsch auch als Internet Explorer, Firefox oder Desktop-Version von Safari ausgibt. Das Ergebnis war jedoch durchweg ernüchternd: In keinem Fall konnten wir die Videos von der jeweiligen Website wiedergeben. Das ist

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

umso bedauerlicher, da die Apps in der Regel nur den Zugriff auf einen Teil des Angebots erlauben, das man auf der Homepage des jeweiligen Senders findet.

Apropos Zugriff: Viele Nutzer dürften sich wünschen, auch ausländische TV-Programme auf Ihrem iPad anschauen zu können. Dies wird aus rechtlichen Gründen von den Sendern aber in der Regel erfolgreich unterbunden. Vergleichsweise unproblematisch ist in Deutschland hingegen die Nutzung von Apps von ORF und Schweizer Fernsehen: Die TV-Applikation des österreichischen Fernsehens zeigte in Deutschland beim Versuch, Beiträge des Wissenschaftsmagazins „Universums“ abzuspielen, zwar nur eine Fehlermeldung. Die meisten Videos ließen sich aber problemlos wiedergeben. Wir schauten uns daher auch diese Apps genauer an.

Doch wie sieht es mit der Wiedergabe deutscher TV-Sendungen im Ausland aus? Schließlich können die Sender beispielsweise über die IP-Adresse des iPads ermitteln, wo das Gerät gerade eingesetzt wird. Tatsächlich machen die meisten Sender keinen Unterschied, ob man in Deutschland, Österreich oder der Schweiz zuschaut. Anders sieht es aus, wenn man diese Region verlässt: Bei einem kurzen Test in London zeigte sich, dass sich über die Apps von N24 und Sky aus der Ferne generell keine Videos wiedergeben lassen. Aus der ZDF-Mediathek ließen sich immerhin die meisten Videos abrufen, nur einige wenige Inhalte waren blockiert. Auch die Eurosport-Player-App legte ohne Murren mit der Wiedergabe los, zeigte uns aber auch stets die britischen Eurosport-Kanäle an – natürlich inklusive englischem Ton.

Datenrauschen und Bilderrausch

Jedes iPad kann Videos und Live-Streams über WLAN empfangen, einige Modelle bieten zudem eine Internetverbindung über UMTS an. Die Bildqualität ist schon bei einer ordentlichen WLAN-Verbindung oft nur befriedigend, bei schnellen Bewegungen tauchen Klötzchen im Bild auf. Nutzt man eine UMTS-Verbindung, sollte man sich darauf einstellen, dass die Bildqualität noch einmal einige Stufen runtergeht. Auch der Ton wird meist hörbar dumpfer. Auf positive wie negative Abweichungen vom Durchschnitt gehen wir gegebenenfalls in den Einzelbesprechungen zu den verschiedenen Apps ein.

UMTS-Nutzer sollten bedenken, dass selbst ein verpixeltes Video mit dumpfem Ton gehörig Datenvolumen verursacht, sodass man auch bei sogenannten Flatrates schnell an Grenzen stößt. Einige Sender haben darauf reagiert, beispielsweise das Schweizer Fernsehen: Videokonserven lassen sich hier nur im WLAN abspielen. Clips zu aktuellen Themen kann man hingegen auch über UMTS anschauen – nach einer Warnung vor möglichen Kosten durch den Netzbetreiber.

Auf eine Video-Übertragung via UMTS sollte man im Ausland schon wegen der meist enormen Roamingkosten aktuell besser verzichten. Jedoch bieten viele Hotels mittlerweile kostenlos oder für einen geringen Aufpreis ordentliche Internetzugänge an, häufig inklusive WLAN. Eine Lösung, um auch ohne WLAN oder UMTS Videos anschauen zu können, bietet die App des Schweizer Fernsehens mit einer Offline-Funktion: So lassen sich die aktuellen Ausgaben der Bereiche Tagesschau, Sport sowie Glanz & Gloria in Text- und Videoform herunterladen. Leider ist das Verfahren nicht ganz transparent: Zwar wird man über die anfallenden Datenmengen informiert (bei der Tagesschau rund 160 MByte), ob und wann diese gelöscht werden, bleibt aber unklar – eine eindeutige Löschfunktion konnten wir nicht finden.

Öffentlich-Rechtliche

ARD

Das Angebot der ARD sieht momentan recht mager aus, eine App für die Mediathek des Senderverbundes ist nicht in Sicht. Verfügbar für das iPad ist bislang nur die Tagesschau-App, die dafür eine breite Palette von Nachrichtenbeiträgen in Videoform bietet – als Clips eingebunden in Texten zu aktuellen Themen, als „Tagesschau in 100 Sekunden“ und als komplette Ausgabe der Hauptnachrichtensendungen einschließlich des letzten „Bericht aus Bonn“. Läuft auf einem der ARD-Sender gerade eine Nachrichtensendung, kann man diese auch als Livestream anschauen – mit durchwachsener Bildqualität, da schon bei leichten Bewegungen Klötzchen auszumachen sind. Ganz fehlerfrei ist die App nicht: Ein Link zur Ski-WM führte uns unvermittelt auf die Webseite der ARD-Sportschau, wo nur Flash-Videos bereitstanden, die sich auf dem iPad nicht abspielen lassen. Den Entwicklern ist dies bekannt, das Problem soll in naher Zukunft behoben sein. Zudem wird die Tagesschau-Website schrittweise auf HTML5 und H.264 als Video-Codec umgestellt, damit iPad-Nutzer künftig Videos direkt im Browser abspielen können. Bei der Rubrik „Tagesschau 24“ ist dies bereits geschehen.

ZDF

Das ZDF hatte bis zum Redaktionsschluss nicht einmal eine TV-App im Sortiment, machte aber dennoch eine recht gute Figur. Wie das? Tatsächlich lässt sich die Mediathek des Senders mittlerweile direkt im Safari-Browser des iPads nutzen – der Verzicht auf Flash und der Einsatz

Bei der Tagesschau-App kommt man von der Startseite über Wischgesten zu den einzelnen Rubriken.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

eines kompatiblen Codecs machen es möglich. Bei den angebotenen Videoclips funktioniert dies bereits einwandfrei, lediglich Live-Übertragungen standen so nicht zur Verfügung. Zu sehen gibt es unter anderem auch Serien, von Filmen erhält man aber gewöhnlich nur Trailer oder mal ein Making-Of. Die Website wird beim ersten Aufrufen nicht mittig angezeigt, lässt sich aber leicht mit einem Wisch an das Format des Tablet-Bildschirms anpassen – sowohl im Portrait- wie auch im Landscape-Modus, wobei die Einträge bei letzterer Variante etwas besser zu lesen sind. Die Bildqualität liegt sowohl über WLAN als auch über UMTS über dem Durchschnitt.

Via Bluetooth lässt sich das Eurosport-Abo mehrfach vom eigenen iPad an andere iPads „übertragen". Tatsächlich konnten wir im Test danach auf allen Geräten die abonnierten Sender gleichzeitig anschauen.

Arte

Wer die App des deutsch-französische Kultursenders Arte startet, bekommt die „Videos des Tages" präsentiert – und übersieht leicht, dass mehr als die fünf Clips abrufbar sind, die man auf den ersten Blick sieht. Wobei „Clips" hier eine maßlose Untertreibung ist: Im Testzeitraum waren die meisten Videos zwischen 25 und 50 Minuten lang. Über dem Reiter „Arte+7" hat man Zugriff auf weitere Filme aus der Mediathek des Senders, darunter auch vereinzelt Spielfilme. Trotzdem konnten wir beim Kurzeinsatz in England keine Einschränkungen ausmachen. Unter „TV-Programm" gelangt man aber nicht zum Livestream des Arte-Programms, sondern lediglich zu einer elektronischen Programmzeitschrift. Bedauerlich ist, dass der französische Ton nicht abrufbar ist und alle Übersichten (einschließlich EPG) stets hochkant angezeigt werden. Immerhin kann man sich die Videos auch im Landscape-Modus anschauen.

ProSiebenSat.1-Gruppe

ProSieben

ProSieben kennt man als Kino-Kanal – doch wer Filme erwartet, ist hier falsch: Selbst hinter der Kategorie „Blockbuster TV" verbergen sich in der ProSieben-App lediglich Ausschnitte und Making-Ofs zu aktuellen Kinostreifen. Statt der Blockbuster sind die Shows des Senders wie „TV total" oder „Germany's Next Topmodel" für das iPad aufbereitet – in der Regel in Form kurzer Clips, vereinzelt auch als komplette Folgen. Nachrichten gibt es über diese App ebenfalls nicht. Die Videos sehen schon unter WLAN recht matschig aus und versinken bei Bewegungen im Klötzchenmeer. Alle Clips starten zudem zunächst mit einem dumpfen Ton, bei einer WLAN-Verbindung „klart" dieser aber immerhin nach kurzer Zeit auf. Sowohl Menüs als auch Videos sind auf das Querformat ausgelegt, das Bedienungserlebnis ist dadurch stimmig. Über eine Playlist merkt sich das Programm die Lieblingsvideos.

N24

Ganze zwölf Beiträge listete die „Video"-Spalte während des Tests auf, wobei die Kompaktausgabe der N24-Nachrichten gleich dreimal und der Wetterbericht zweimal vertreten waren. Oft findet sich neben Texten aber auch noch ein Video zum Thema. Eine zur gleichen Zeit auf der N24-Homepage abrufbare 40-minütige Dokumentation konnten wir in der App nicht finden. Auch an den Livestream kommt man über Apples Tablet nicht heran. Immerhin erspart der Sender den App-Nutzern den auf seiner Website vor jedem Clip obligatorischen Werbespot. Die Bildqualität geht an sich in Ordnung, allerdings traten in Videos – immer wieder an denselben Stellen – kurze Bildstörungen auf, wie man sie ansonsten von einem schlechten Digital-TV-Empfang kennt.

RTL-Gruppe

Für RTL Now gibt es eine iPad-App, an die Clips auf den VoD-Portal des Schwestersenders Vox kommt man mit dem Tablet aktuell nicht heran. Wie bei ProSiebenSat.1 spendiert auch die RTL-Gruppe ihrem Nachrichtensender eine eigene App. Und schließlich dient das im Juni 2006 von der RTL-Tochter RTL Interactive gestartete Videoportal Clipfish als Zweitverwerter für diverse Inhalte der Mediengruppe in Schnipselform.

RTL

Bei seiner der „RTL"-App realisierte der Kölner Privatsender auf iPod touch und iPhone bereits eine Live-Übertragung seines laufenden Programms, die iPad-App „RTL Now" bietet hingegen nur Zugang zu seinem gleichnamigen Video-on-Demand-Angebot – und den auch nicht im vollem Umfang. Während die Menüs stets hochkant dargestellt werden, laufen die Videos nur im Landscape-Modus – das ständige Gedrehe geht schon nach kurzer Zeit auf die Nerven. Bei der Frage, wo die Videos wiedergegeben werden dürfen, gibt sich RTL äußerst restriktiv: Der Nutzer muss zulassen, dass das iPad seinen aktuellen Standort ermittelt, sonst darf er keine Videos anschauen – wohl aber noch die (nicht überspringbare) Werbung. Allerdings ist bei der Umsetzung programmiertechnisch wohl etwas schiefgegangen: Nachdem wir beim „Topvideo" (in der oberen Leiste) die Freigabe einmal verweigerten,konnten wir uns dieses nicht mehr anschauen. Dafür liefen andere Clips nun stets ohne Murren – auch in London.

n-tv

Auf den ersten Blick ähnelt das Angebot von n-tv dem seines Konkurrenten N24, inklusive der Spalte mit den Videos. Die Clips sind hier jedoch in Themengebiete aufgeteilt, einen direkten Bezug zu den Textbeiträgen gibt es nicht. Auch wenn einige Videos in mehreren Kategorien auftauchen, kann sich das Angebot sehen lassen: Alles in allem zählten wir rund 100 Clips.

Clipfish

Clipfish bietet jede Menge zusammengefischter Videos aus dem Programm der RTL-Gruppe. So reicht das Angebot von Ausschnitten aus Castingshows wie DSDS und X Factor über Szenen aus Comedy-Formaten wie Doctor's Diary bis hin zu Nachrichtenbeiträgen und Wetterberichten. Angereichert wird dies alles mit Kino-Trailern und Ausschnitten aus Computer- und Videospielen. Wie „RTL Now" bietet die App aber lediglich eine Auswahl der Videos, die man über die Website erreicht. Seine Lieblingsvideos kann man in einer Favoritenliste sammeln oder per Mail oder Facebook direkt aus der App heraus weiterempfehlen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Sportsender

Eurosport

Wer die Eurosport.com-App installiert, übersieht leicht, dass er sein Heimatland in den iPad-Einstellungen festlegen kann – und wird eventuell von Sportnachrichten aus Frankreich überrascht, dem Heimatland des Senders. „Deutschland" ist für Videofreunde aber sowieso nicht die beste Wahl: Während man sich beim französischen und beim britischen Angebot über 22 beziehungsweise magere zwei Clips freuen durfte, bestand die deutsche Eurosport-App-Welt im Testzeitraum lediglich aus Textbeiträgen mit einigen Bildern. Immerhin bleiben einem so eine teilweise gruselige Bildqualität und das geradezu obligatorische Aussteigen der App nach Ende der Videowiedergabe erspart.

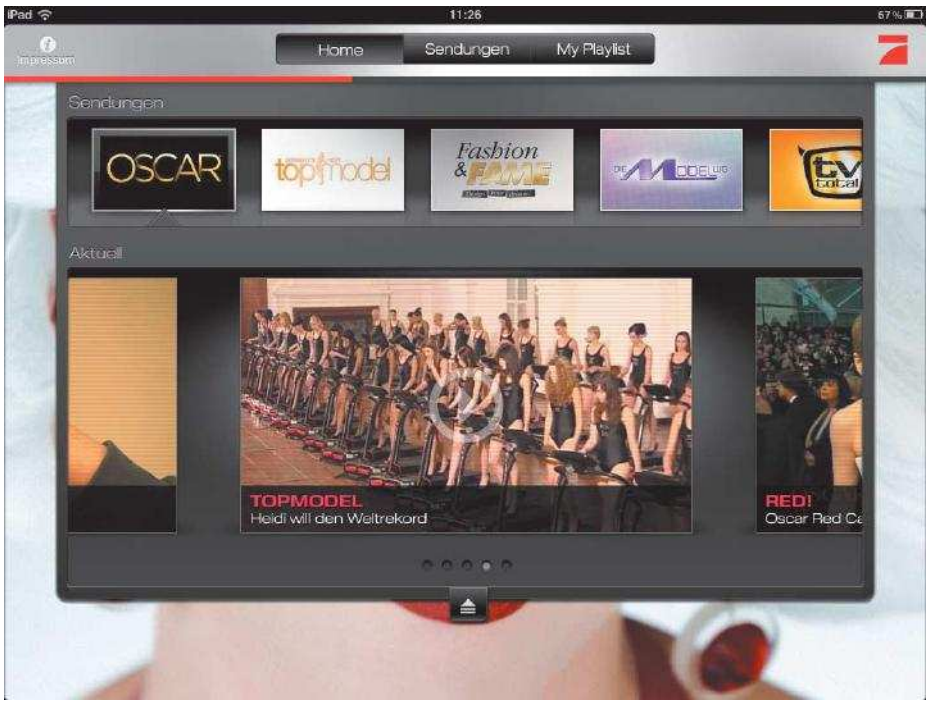
Ein komplett anderes Bild liefert die Player-App des Senders – sprichwörtlich: Gegen den genannten Obolus bekommt man hier über WLAN die Livestreams der Sender Eurosport 1 und 2 – und nichts anderes – in einer überzeugende Bildqualität geboten, die mit einem Update Ende Februar sogar noch einmal verbessert wurde. Und sogar unter UMTS schlägt die App in puncto Bildqualität viele der anderen TV-Anwendungen, sie muss allerdings merklich mehr puffern, bevor es losgeht. Wirklich überrascht waren wir jedoch davon, dass wir unser Abo auf bis zu sieben iPads gleichzeitig nutzen konnten – auch auf Geräten, in denen unser Testaccount nicht eingerichtet war. Die Lizenz wird per Bluetooth vom eigenen Tablet an andere übertragen, was jeweils problemlos klappte.

Sky

Der Münchener Pay-TV-Sender Sky unterscheidet bei seiner Sport App klar zwischen den möglichen Empfangswegen: Über UMTS bekommt man Sky Sport 1, Sky Sport 2 und Sky Sport Austria, über WLAN zudem Sky Fußball Bundesliga sowie Sky Sport HD 1 und Sky Sport HD 2. Dazu gibt es in beiden Fällen Statistiken, Nachrichten und Videos auf Abruf – darunter Zusammenfassungen von Partien der Fußball-Bundesliga. Vor allem die bei den HD-Kanälen gebotene Bildqualität liegen deutlich über dem Durchschnitt – was gerade bei Sportübertragungen ein wichtiger Punkt ist.

Sport1

Beim Start fordert die Sport1-App den Anwender zunächst einmal auf, das iPad ins Querformat zu drehen. In diesem werden Text-, Bild- und Videobeiträge präsentiert – was vielleicht nicht jedem gefällt, aber immerhin konsequent ist. Die Ausrichtung der App ist auch inhaltlich klar: Es werden alle großen Sportarten behandelt, meist jedoch in Textform. Die Videos sind sowohl in der Zahl als auch in der Länge beschränkt: Im Testzeitraum gab es insgesamt 15 Clips, bei denen es sich meist nur um kurze Schnipsel handelte. Die Sport1-Nachrichten waren mit einer Länge unter vier Minuten schon eine echte Marathon-Sendung. Zu selten gibt es meist News und kurze Interviews, Ausschnitte aus Sportübertragungen darf man nicht erwarten.



ProSieben hat seine App dem Design seiner Eigenwerbung angepasst – inklusive Katy-Perry-Hintergrund. Die Layer sind aber sicherlich Geschmackssache.

Ausländische Programme

ORF

Der ORF verfolgt denselben Ansatz wie das ZDF: Die Mediathek des Senders lässt sich einfach über den Webbrowser des iPads abrufen, passend dazu steht ein Icon für den Homescreen bereit. Und die „TVThek" sieht sogar ohne manuelle Eingriffe auf dem Safari-Browser sowohl im Hoch- als auch im Querformat gut aus. Etwas irritieren ist, dass die Wiedergabe der Nachrichtensendung ZIB immer wieder kurz unterbrochen wird, da die Sendung in einzelne Schnipsel unterteilt ist.

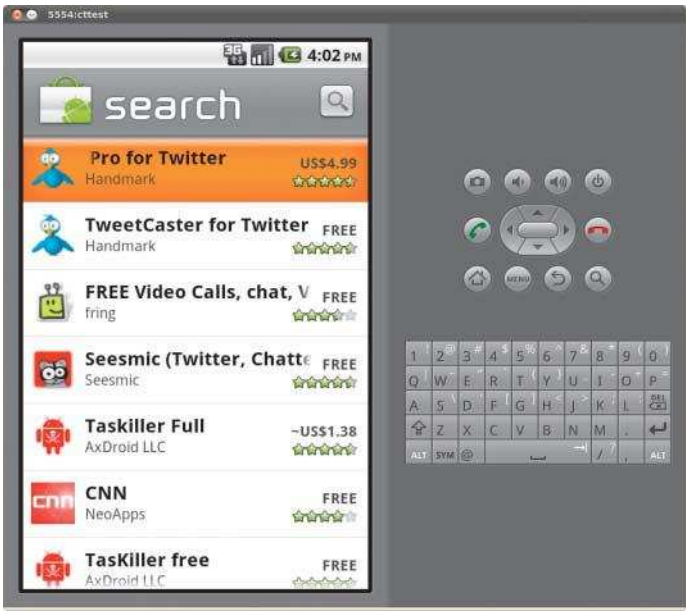
Schweizer Fernsehen

Auch ohne fundierte Schwyzerdütsch-Kenntnisse lässt sich mit der App des Schweizer Fernsehens durchaus etwas anfangen: Die SF-Tagesschau ist auf hochdeutsch, im Unterhaltungsbereich „Glanz & Gloria" sind viele Ausschnitte aus US-Sendungen sogar in der Originalfassung hinterlegt. (Mit-)Finanziert wird das Angebot mit kurzen Werbespots. Von allen getesteten Apps hatte diese leider die längsten Ladezeiten. Besonders drollig wirkte bei der Anwahl eines Videos die Meldung „Der Zugriff auf die ausgewählte Sendung wird vorbereitet" – hier wurde wohl der Server erst einmal geweckt.

Fazit

Während einige Apps in Form und Inhalt schon recht ansprechend sind, sieht es bei anderen Lösungen diesbezüglich noch recht mager aus. Dass sich viele Sender selbst noch nicht ganz sicher sind, wohin die Reise geht, zeigt sich nicht zuletzt daran, dass man über die App oft nicht an alle über die Mediatheken abrufbare Inhalte kommt. Hier ist also noch einige Luft nach oben. Eurosport und Sky bieten gegen Geld eine durchaus ordentliche Leistung – es wird sich aber zeigen müssen, wie viele Kunden sie mit dem TV-Genuss auf dem iPad letztlich locken können. (nij) c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Andrea Müller

Markttag im Emulator

Market in virtuelle Maschinen einbinden

Der Android-Emulator ist wie geschaffen, um Apps vor der Installation auf dem Smartphone erst einmal auszuprobieren. Dar Haken dabei ist, dass die virtuellen Android-Systeme ohne Market daherkommen. Den rüsten Sie mit einem Trick nach.

Wer aus dem Android-Market Apps installiert, erfährt vor dem Einspielen gerade mal, wie viel Platz und welche Rechte die Programme benötigen. Ob sie stabil laufen und die gewünschten Funktionen mitbringen, bekommt man erst durch Ausprobieren heraus. Nicht nur, wer einmal einen in einer endlosen Absturz- und Neustartschleife hängenden Programmstarter beobachten durfte, der sich nur durch Ausschalten des Smartphones ruhigstellen ließ, wünscht sich bisweilen die Möglichkeit, Apps gefahrlos auszuprobieren, bevor man sie auf das eigene Smartphone loslässt.

Perfekt dafür eignet sich der zum Android SDK gehörende Emulator, in dem man Android in einer virtuellen Maschine startet. Das einzige Problem besteht darin, die auszuprobierenden Apps in das virtuelle System hereinzubekommen, da die virtuellen Maschinen die Market-App von Google nicht mitbringen. Diese nachzurüsten ist jedoch kein Problem, wenn man weiß, wie es geht.

Vorbereitungen

Um im Emulator auf den Android Market zugreifen zu können, benötigt man zunächst die Market App, die sich im Paket Vending.apk befindet. Außerdem muss das Paket GoogleServicesFramework.apk eingespielt werden. Beide apk-Dateien finden Sie über den Link am Ende des Artikels. Alternativ können Sie sie auch aus dem Zip-Archiv extrahieren, das bei dem Custom ROM CyanogenMod die Google-Apps nachinstalliert.

Erstellen Sie danach mit dem SDK-Manager ein virtuelles Android-System. Achten Sie darauf, hinter „Target“ die Systemversion einzustellen, die auch auf Ihrem Smartphone läuft und geben Sie dessen Auflösung hinter „Built in“ an. Ein Klick auf „Create AVD“ erstellt die virtuelle Maschine. Dieser jubeln Sie nun eine feste Systempartition unter, die dem SDK schon beiliegt. Kopieren Sie die Datei system.img aus dem Unterverzeichnis platforms/android-x/images im SDK-Ordner in das Verzeichnis mit dem eben erstellten virtuellen System. Es trägt den Namen der virtuellen Maschine und liegt unter Linux im Verzeichnis ~/.android/avd, unter Windows im Ordner %user profile%/.android/avd.

Um nun die beiden apk-Dateien auf die Systempartition kopieren zu können, starten Sie das virtuelle System über den SDK-Manager und wechseln mit dem Befehl

```
adb shell
```

auf dessen Kommandozeile. Ausführliche Informationen zu dem SDK-Tool adb, mit dem man auf Android-Systeme zugreifen kann, finden Sie im Artikel unter [1]. Auf der Kommandozeile der virtuellen Maschine müssen Sie die Systempartition beschreibbar neu einhängen:

```
mount -o remount rw /system
```

Löschen Sie danach mit

```
rm /system/app/SdkSetup.apk
```

das Setup-Paket. Es setzt die Systempartition bei jedem Start der virtuellen Maschine auf den Originalzustand zurück und würde damit die noch zu kopierende Market-App wieder löschen. Verlassen Sie danach die Shell des virtuellen Systems mit der Tastenkombination Strg + D.

Market einspielen

Nun kopieren Sie die beiden apk-Dateien – den Market und das GoogleServicesFramework – mit den folgenden Befehlen auf die Systempartition:

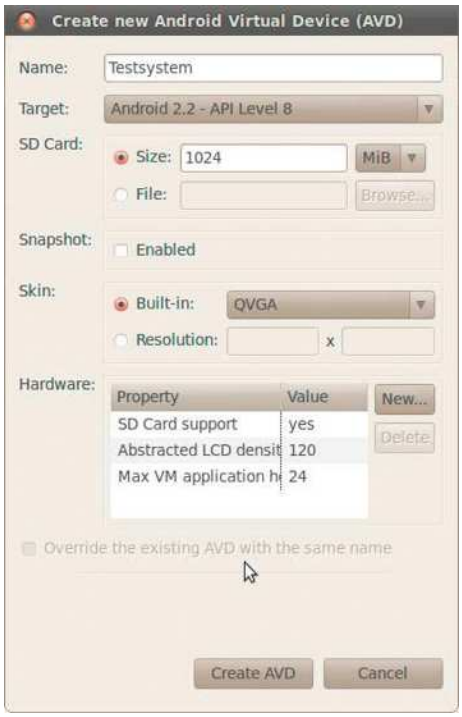
```
adb push Vending.apk /system/app/
adb push GoogleServicesFramework.apk /system/app/
```

Um den Market nutzen zu können, müssen Sie nur noch den Cache und die Benutzerdaten löschen. Das geht am schnellsten, indem Sie die virtuelle Maschine herunterfahren und die Dateien Cache.img, userdata.img und userdata-qemu.img aus dem Verzeichnis %userprofile%/.android/avd/*name* löschen. Nach dem nächsten Start des virtuellen Systems finden Sie den Market in der Programmübersicht. Wie auf dem Smartphone auch, müssen Sie sich dort mit einem Google-Konto anmelden, um Apps einspielen zu können. (amu)

Literatur

[1] Andrea Müller, Kommandobrücke, Android-Systemverwaltung per PC, c’t 5/11, S. 184

www.ct.de/1107162



Möchten Sie eine virtuelle SD-Karte nutzen, legen Sie beim Erstellen des virtuellen Systems fest, wie viel Platz darauf zur Verfügung stehen soll. c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Dr. Volker Zota

Medienzentrale wider Willen

Funktionsumfang des Apple TV 2 mit XBMC erweitern

Von Haus aus dient das Apple TV 2 als iTunes-Verlängerung vom PC ins Wohnzimmer und um Videos vom iPhone oder iPad auf den Fernseher zu beamen. Wer mehr will, braucht ein weiteres Gerät – oder spielt nach einem Jailbreak das XBMC Media Center auf.

Lüfterlos, schnuckelig klein und günstig: Kein Wunder, dass sich das Apple TV 2 (ATV2) anders als sein Vorgänger verkauft wie geschnitten Brot. Schade nur, dass Apple seinem Mini-Streaming-Client Medienquellen außer iTunes verweigert und auch um AVI, MPG und MKV einen Bogen macht, sodass man alle Inhalte jenseits von MP4 umwandeln müsste. Doch statt darauf zu hoffen, dass Apple Apps auf das ATV2 bringt, mit denen man die vermisste Unterstützung nachrüsten kann, lässt sich schon jetzt das XBMC Media Center aufspielen – ein Jailbreak vorausgesetzt. Die Programmierer der schicken, für Windows, Mac OS und Linux erhältlichen, quelloffenen Medienzentrale veröffentlichten just eine Fassung für iPhone, iPad und eben auch ATV2. Uns ist noch kein Fall zu Ohren gekommen, bei dem ein ATV2 durch Jailbreaks Schaden genommen hat. Notfalls kann man das Gerät immer mit iTunes komplett zurücksetzen. Auch nach dem Jailbreak lassen sich alle Standardfunktionen des Apple TV 2 nutzen, einschließlich der Möglichkeit, Filme und Serien im iTunes Store zu mieten.

Da das ATV2 ebenso wie iPhone & Co. iOS als Betriebssystem verwendet, verwundert es wenig, dass die gleichen Tools dazu genutzt werden, um eine modifizierte Firmware einzuspielen. War es bis vor Kurzem nur möglich ein „Tethered Jailbreak“ durchzuführen, das man bei jedem Einschalten des Kästchen erneut durchführen musste, gelingt sowohl mit dem PwnageTool 4.2 als auch Greenpois0n RC6.1 ein normales Jailbreak des Apple TV 2 mit der bei Drucklegung aktuellen Firmware 4.2.1. Beide Werkzeuge sind für Windows und Mac OS verfügbar. Der Weg über Greenpois0n ist eleganter, weil er ohne vorheriges Erzeugen einer modifizierten Firmware auskommt, weshalb das Jailbreak deutlich schneller vonstatten geht. Die folgenden Schritte beziehen sich daher auf Greenpois0n.

Mit Hilfe des aus der iPhone-Szene bekannten Jailbreak-Tools Greenpois0n kann man auch das Apple TV 2 von Apples Fesseln befreien.

Prüfen Sie zunächst, ob das Apple TV auf dem aktuellen Firmware-Stand ist. Unter Einstellungen Allgemein aber sollte iOS-Version 4.1.1 stehen, auch wenn iOS 4.2.1 installiert ist. Warum das ATV2 eine scheinbar falsche Nummer anzeigt, bleibt Apples Geheimnis.

Vor dem eigentlichen Jailbreak gilt es, die Box auf ein außerplanmäßiges „Device Firmware Update“ (DFU) vorzubereiten – was geringfügig umständlicher ist als beim iPhone. Man muss in genau getimten Abständen das Micro-USB-Kabel an den Rechner anschließen, den Netzstecker einstecken und für gewisse Dauer Tastenkombinationen auf der Apple Remote drücken. Vermeldet Greenpois0n „Ready to Jailbreak“, hat es geklappt. Wichtig dabei ist, dass die Box beim Anschließen richtig erkannt wird; wirft Windows eine Fehlermeldung („Gerätetreiber konnte nicht installiert werden“), versuchen Sie es erneut oder an einem anderen USB-Anschluss. Beenden Sie außerdem iTunes, falls es auftaucht. Schaffen Sie es nicht, das Apple TV in den DFU-Modus zu bugsieren, hilft eine Vorbehandlung mit dem Tool iH8sn0w iREB RC3, das es ebenfalls für Windows und Mac OS gibt. Hierbei genügt es, die Box per Micro-USB mit dem Rechner zu verbinden, das Programm zu starten und und dann nach Anweisung für zehn Sekunden die Tasten Menu und Play/Pause gedrückt zu halten.

Neue Freiheit

Anschließend starten sie Greenpois0n und warten einfach ab, bis „Ready to Jailbreak“ erscheint. Einen Klick und circa fünf Minuten später ist die Prozedur abgeschlossen. Beherzigen Sie den im Vorfeld von Greenpois0n angezeigten Hinweis und gedulden sich nach dem Erfolg verkündenden „Complete!“ noch eine weitere Minute. Denn anders als andere iOS-Geräte ist das Apple TV noch eine Weile beschäftigt, bevor das Jailbreak wirklich vollzogen ist.

Nach einem Neustart – nun angeschlossen an ein Fernsehgerät –, finden Sie im Startmenü den temporären Eintrag „greenpois0n“. Klickt man den darunter befindlichen Menüpunkt „Inject Software“ gefolgt von „Install“ an, wird Software aus dem Internet nachgeladen und die Box automatisch neu gestartet. Statt „greenpois0n“ taucht „nitoTV“ als Menüeintrag auf. Darüber kann man nicht nur Wetterinfos und RSS-Feeds abrufen, sondern vor allem ein gutes Dutzend weitere Programme installieren, unter anderem einen aktualisierten OpenSSH-Server und BTStack, um das Apple TV per Bluetooth-Tastatur zu steuern.

Das spannendste Software-Paket dürfte indes XBMC-ATV2 sein, das die bereits erwähnte gleichnamige Medienzentrale auf Apples Streaming-Client nachinstalliert. XBMC gewährt unter anderem per UPnP AV und Windows-Freigaben (SMB) Zugriff auf Musik-, Foto- und Videosammlungen jenseits von iTunes. Ein kleiner Wermutstropfen: Derzeit muss man XBMC nach einem Neustart des Apple TV aufrufen, beenden und erneut starten, sonst kann es nicht auf Medienfreigaben zugreifen.

Grundsätzlich bedient sich XBMC intuitiv über das Steuerkreuz der Apple Remote, zurück kommt man immer mit der „Menu“-Taste; ein längerer Druck darauf fördert üblicherweise ein Kontextmenü zu Tage. Klickt

Klappt es nicht auf Anhieb, das Apple TV in den DFU-Modus zu versetzen, dann hilft eine Vorbehandlung mit iREB RC3.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Über das automatisch nach dem Jailbreak eingespielte nitoTV lässt sich Software nachinstallieren, unter anderem auch das XBMC Media Center.

man ganz links oder rechts, gelangt man mitunter in weitere Menüs.

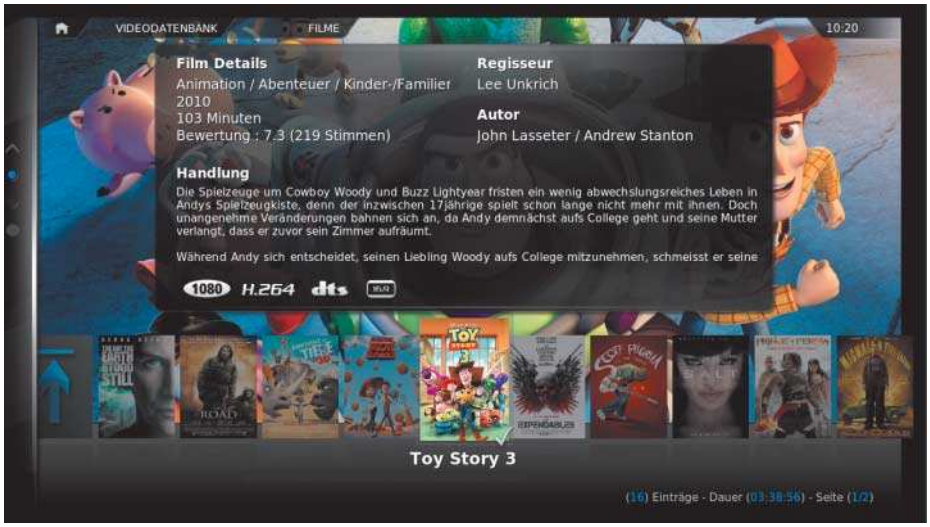
Metainfomagie

Um XBMC Streaming-Verzeichnisse hinzuzufügen, wählt man in der jeweiligen Inhalterubrik (Videos, Musik, Bilder) „Quelle hinzufügen"/Suchen. Nach der Auswahl des gewünschten Sharing-Protokolls und Servers fordert XBMC einen im Falle von Videos auf, deren Inhalt festzulegen – genauer, ob es sich um Filme, TV-Serien oder Musikvideos handelt. Diese versorgt XBMC nämlich auf Wunsch aus verschiedenen Internet-Quellen mit sehr ansehnlich aufbereiteten Zusatzinformationen, wie Inhaltsangaben, Künstlern/Schauspielern, Bewertungen, Cover- und Fanart (siehe Bild). Voreingestellt ist MTV für Musikvideos, TheTVDB für Serien oder TheMovieDB für Filme.

Wer lieber deutsche Zusatzinformationen haben möchte, der kann man in den Video-Einstellungen von XBMC (alternativ über das Kontextmenü der jeweiligen Quelle) weitere so genannte „Scraper" (engl. „zusammenkratzen") hinzufügen. Für deutschsprachige Filme bietet sich beispielsweise die Online-Filmdatenbank OFDb an. Sie lässt sich in XBMC unter System/Video/Scraper/„Standard Film-Scraper" am unteren Fensterrand über „Mehr …" auswählen. Einen speziellen Scraper für deutschsprachige Serien gibt es nicht; doch auch TVDB liefert zu den meisten Serien deutsche Beschreibungen, wenn man die Sprache im Konfigurationsdialog entsprechend einstellt. Will XBMC auch dann keine deutschen Metainfos rausrücken, sollte es helfen, in das Stammverzeichnis der jeweiligen Serie eine tvshow.nfo zu hinterlegen, die die TVDB-URL zu der Serie enthält (klappt nur bei Verzeichnisfreigaben, nicht über UPnP AV).

Damit XBMC automatisch die passenden Informationen von den Online-Diensten abzapfen kann, sollte man eine möglichst eindeutige Nomenklatur verwenden, bei Filmen etwa Name.Jahr.mkv oder Name (Jahr).mkv, bei Serien sollte man Staffel und Episode voranstellen, also S01E15 oder 1x15 für Folge 15 der ersten Staffel. Stimmen die abgerufenen Informationen nicht, kann man über das Kontextmenü die Filminformationen aufrufen und auf Aktualisieren klicken, um eine Trefferliste anzeigen zu lassen oder manuell eine neue Suche zu starten.

Wer ohnehin XBMC auf seinem PC einsetzt, kann prinzipiell bereits vorhandene Metadaten übernehmen, indem er diese im lokalen Netz ablegt und dem ATV2 Zugriff darauf gewährt; mehr dazu unter [1]. Mac-Nutzer dürften Interesse am XBMC-Ableger Plex hegen, der ohnehin über eine zentrale Metadatenverwaltung („Plex Media Server") verfügt, die Plex-Clients mit Zusatzinformationen versorgt. Einen experimentellen Plex-Client für Apples Streaming-Box gibt es bereits seit einiger Zeit; XBMC läuft auf dem ATV2 jedoch besser. Mit PleXBMC gibt es eine inoffizielle Erweiterung (siehe c't-Link), um mit XBMC auf den PMS zuzugreifen. Offizielle Unterstützung für die proprietäre Plex-Erweiterung wird es seitens der XBMC-Entwickler jedoch nicht geben.



XBMC spielt nicht nur MKV- und AVI-Dateien auf dem Apple TV 2 ab, sondern reichert Inhalte mit hübsch aufbereiteten Zusatzinformationen an.

Einschränkungen

Der in dem Streaming-Client eingebaute A4-Prozessor auf ARM-Basis schafft es im Zusammenspiel mit der Hardware-Beschleunigung des Grafikchips grundsätzlich, H.264-kodierte Videos bis zu 1080p zu dekodieren, wobei das ATV2 nur 720p über HDMI ausgibt. Bei unseren Experimenten liefen H.264-kodierte MKVs mit einer Auflösung bis 720p klaglos, bei 1080p ruckelte es vereinzelt. Alle anderen von XBMC unterstützten Formate liefen zumindest in Standardauflösungen glatt, bei HD sah es dagegen schlechter aus, weil die A4-CPU alleine das Decoding übernehmen musste:

XBMC/ATV2-Videounterstützung

	SD	720p	1080p
H.264	✓	✓	(✓)
MPEG-4 (DivX/Xvid)	✓	(✓)	–
MPEG-2	✓	(✓)	–
WMV/VC-1	✓	–	–

✓ klappt (✓) abhängig vom Material – klappt nicht

Wer vorwiegend H.264-kodiertes Material in 720p besitzt, dürfte mit dem Gespann aus ATV2 und XBMC zufrieden sein. Audiomäßig gibt es aufgrund des deutlich geringeren Ressourcenbedarfs beim Decoding keine solchen Einschränkungen, sodass man auf einem mit XBMC getunten ATV2 auch problemlos seine FLAC-, Vorbis- oder WMA-Sammlungen abspielen kann. Alle anderen werden sich noch bis zu einem kommenden Apple TV 3 gedulden müssen, das hoffentlich nicht nur 1080p ausgeben, sondern dank A5-CPU auch schnell genug sein dürfte, um alle gängigen Videoformate in voller HD-Auflösung abzuspielen.

Vollzugriff

Über Secure Shell (SSH) haben Sie stets vollen Zugriff auf ATV2. Dazu melden Sie sich per SSH als root beim ATV2 an (Passwort: „alpine"); die IP-Adresse finden Sie im ATV2-Menü unter Einstellungen/Allgemein/Netzwerk. Wen etwa die falsch angezeigte Uhrzeit in der rechten oberen Ecke von XBMC stört, der kann die Zeitzone, die von Haus aus auf Pazifik-Zeit eingestellt ist, ändern.

```
cd /private/var/db/timezone/; rm localtime
ln -s /usr/share/zoneinfo/Europe/Berlin localtime
```

Haben Sie Probleme, sich bei WLAN-Verbindung via SSH am Apple TV anzumelden, aktualisieren Sie das OpenSSH-Paket über nitoTV. (vza)

Literatur

[1] Metadaten zentral im LAN: www.xbmcnerds.com/index.php?page=Thread&threadID=2074

www.ct.de/1107164 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Gerald Himmelein

Beamer-Fütterung

Bauvorschlag für einen Heimkino-PC

Ein selbstgebauter Heimkino-PC hat diverse Vorteile gegenüber einem Blu-ray-Player von der Stange. Er kann Filme nicht nur von Silberscheiben abspielen, sondern auch von Festplatten und aus dem Netz. Erscheint ein neues Videoformat, lernt er es einfach nach.

Beim Bau eines Heimkino-PC muss man sich sehr früh für seine endgültige Bestimmung entscheiden, da sie einige grundsätzliche Design-Entscheidungen erzwingt. Den „einen" Heimkino-PC für alle Zwecke gibt es nicht – je nach Aufgabe braucht man andere Komponenten.

Soll der Rechner sich in die HiFi-Anlage eingliedern, muss das Gehäuse zu den umliegenden Komponenten passen. Zudem braucht man ein Display, damit man nicht für jede Playlist-Anpassung den Fernseher anschalten muss. Ein für DVB-Aufnahmen konzipierter Media-Center-PC muss zuverlässig zeitgesteuert aufwachen, um neues Guckfutter auf die Platte zu schaufeln und dann brav wieder einschlafen.

All das muss man bedenken, lange bevor man die erste Hardware-Komponente einkauft. Ein konsequent auf eine Aufgabe ausgerichteter Home Theater PC (HTPC) lässt sich später nur schwer für einen anderen Zweck umwidmen – wenn überhaupt.

Zur Planung gehört unbedingt auch ein Gespräch mit der besseren Hälfte beziehungsweise allen anderen, die das Gerät absehbar benutzen wollen. Führen Sie das Gespräch nach Möglichkeit so, dass das Argument „Wäre ein normaler Blu-ray-Player oder Festplatten-Receiver nicht viel billiger" nicht auf den Tisch kommt.

Viele Kriterien gelten unabhängig von den konkreten Ansprüchen an den optimalen Media-Center-PC: Auf jeden Fall sollte das Gerät möglichst kompakt und leise ausfallen, wenig Verkabelung benötigen und komfortabel zu bedienen sein. Gewisse Erweiterungen sollten möglich bleiben, sofern sie die Richtung des ursprünglichen Konzepts einhalten – etwa die Nachrüstung einer Grafikkarte, die zusätzliche Optimierungen für HD-Formate enthält.

Der für diesen Artikel gebaute Rechner fürs Wohnzimmer hat eine klar umrissene Hauptaufgabe: Es geht um einen reinen Heimkino-PC, der einen Beamer vor allem mit einer hohen Videoqualität bei DVDs und Blu-ray Discs füttern soll. Darüber hinaus soll er Videodateien von der Festplatte wiedergeben können und digitale Dia-Abende ermöglichen. Die Wiedergabe von 3D-Blu-ray Discs blieb bewusst außen vor – unter anderem, weil noch keine erschwinglichen 3D-Beamer am Markt sind und die Auswahl der Discs sehr überschaubar ist.

Von Kopf bis Fuß

Fernsehen und Musik wurden ebenfalls ausgeklammert: Zur Aufzeichnung von HD-Fernsehen gibt es aufgrund des Gerangels mit Verschlüsselungsmethoden derzeit keine überzeugenden PC-Lösungen. Zur gezielten Ansteuerung einer Audio-Mediathek benötigt man zwingend ein Display – dafür den Beamer durchlaufen zu lassen, wäre Verschwendung.

Wer keinen Heimkino-PC will, sondern ein Media Center mit allen Schikanen, der bekommt im Folgenden dennoch ein Gefühl dafür, welche Fußangeln bei der Verwirklichung eines solchen Projekts lauern. Gewisse Probleme betreffen alle AV-Wiedergabe-PCs gleichermaßen, darunter Betriebslautstärke, die Netzanbindung und die Bedienung.

Aus konkret gestellten Anforderungen leiten sich folgende Bedingungen ab: Der Beispiel-PC muss keine HiFi-Maße einhalten, da er irgendwo zwischen Beamer und Verstärker stehen kann. Das Gehäuse sollte dennoch möglichst kompakt und unauffällig sein, um nicht unangenehm aufzufallen. Damit der Heimkino-PC nicht zwingend direkt neben den Zuschauern stehen muss, sollte er drahtlos bedienbar sein.

„Kompakt" bedeutet bei einem Heimkino-PC eigentlich immer ein Mainboard im µATX-Format. Dessen Aufbau entspricht weitgehend dem eines ATX-Boards, nur fehlen unten

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

sechs Zentimeter. Dies reduziert die Zahl der Erweiterungsslots, erlaubt immer noch den Einsatz normaler Steckkarten – das spart Geld und Nerven.

Gehäusewahl

Das Grundgerüst der hier beschriebenen Konfiguration besteht aus Komponenten, die in c't 25/10 für den optimalen PC [1] vorgeschlagen wurden. Direkt übernommen wurden CPU, Kühler, Speichertyp und Netzteil. Abweichungen gab es bei Gehäuse, Mainboard und Festplatte. Darüber hinaus wurde die Einkaufsliste um ein Blu-ray-Laufwerk, einen SATA-Wechselrahmen, eine schnurlose Tastatur und einen WLAN-Stick erweitert.

Schon vergleichsweise mager ausgestattete PCs spielen heute mühelos Blu-ray Discs ohne Aussetzer ab. Deshalb kommt der HTPC in spe mit der kleinsten Variante der in [1] vorgestellten AMD-Lösung aus. Da Multitasking beim Filmegucken keine große Rolle spielt, reichen hier sogar 2 GByte Speicher.

Für das Gehäuse fiel die Wahl auf einen Mini-Tower. Ein solches Kistchen findet fast überall Platz und lässt sich auch regelmäßig ohne Bandscheibenvorfall aus dem Weg hieven, um dahinter zu saugen.

Es geht natürlich auch kleiner, doch bei allen in Betracht gezogenen Alternativen überwogen die Nachteile: Will man ein HiFi-Gehäuse platzsparend hochkant aufstellen, wird das Bestücken mit optischen Medien fummelig. Quaderförmige HTPC-Gehäuse im Sportwagen-Design mögen zwar très chic aussehen; die Optik geht aber auf Kosten der Erweiterbarkeit und der Thermik – bei einigen Modellen muss sogar das Netzteil draußen bleiben.

Ein Mini-Tower mag zwar nur wenige Zentimeter niedriger als ein normaler Midi-Tower sein, optisch macht dies aber einen überraschend großen Unterschied. Aus der überschaubaren Auswahl an dezenten Mini-Tower-Gehäusen stachen zwei Modelle hervor: das NSK 3480-EC von Antec sowie das QS-200 von Aerocool.

Von den beiden Kandidaten ist das Antec-Gehäuse eindeutig besser verarbeitet; zudem gehört ein 380-Watt-Netzteil zum Lieferumfang. Das NSK 3480-EC teilt sich in zwei Kammern mit separaten Luftströmen. Oben ist Platz für ein optisches Laufwerk und eine Festplatte im Entkopplungsrahmen, deren Wärme vom direkt dahinter liegenden Netzteil abgeführt werden.

Baut man dort aber einen SATA-Wechselrahmen und das optische Laufwerk ein, wird es mächtig eng. In den paar Zentimetern zwischen den Komponenten und dem Netzteil verstopfen die Anschluss- und Stromstecker weitgehend den Luftstrom – thermisch zu heikel.

Also das AeroCool QS-200: Auf Herstellerfotos sieht es mit seinem blau glühenden Frontlüfter zwar nach einer Gamer-Kiste aus, aber erstens muss man die Beleuchtung ja nicht anschließen und zweitens erübrigte es sich in der Praxis sowieso, den Lüfter in Betrieb zu nehmen. Statt einer komplexen Luftführung bietet das Gehäuse Platz bis zu fünf (!) 12-cm-Lüfter: zwei vorn, zwei an der Seite und einer hinten.

Um den Bauvorschlag kühl zu halten, reicht ein einziger Luftquirl: An der Gehäuserückseite hängt ein 12-cm-Lüfter Sharkoon Silent Eagle SE dank Gumminoppen vibrationsfrei am Gehäuse. Meist lässt ihn die Lüftersteuerung des Mainboards nach dem Rechnerstart gleich wieder ruhen. Die seitlichen Lüftergitter wurden mit Staubfiltern bestückt, um das erste Aussaugen des Gehäuses zumindest ein bisschen hinauszuzögern.

Wie das Antec-Gehäuse bietet auch Aero Cool zwei 5,25-Zoll-Einbauschächte und einen im 3,5-Zoll-Format. Darunter liegt eine Leiste mit Frontside-Anschlüssen: zweimal USB, einmal Firewire sowie Kopfhörer und Mikrofon.

Zur Entkopplung der Festplatten dient ein ausklappbarer Schlitten, an dem die Platten dann quer hängen. Um den Schlitten öffnen zu können, muss man allerdings jedes Mal drei Schrauben lösen. Davon abgesehen passten jedoch alle gewünschten Komponenten rein, ohne das Gehäuse gleich zu überladen – das ist schließlich die Hauptsache.

Bei der Verkabelung der Gehäusestecker des QS-200 sollte man die Power-Leuchte übrigens abgeklemmt lassen: Im Testaufbau schien die blaue LED auch aus sechs Metern Entfernung noch hell auf die Leinwand.

Hardware-Bestückung

Zuoberst sitzt das optische Laufwerk. Zunächst fiel die Wahl auf ein Blu-ray-Laufwerk von LG, das LG CH08NS10. Das ist zwar flüsterleise, sorgte aber bei der Blu-ray-Wiedergabe für Kummer. Bei Discs mit Branching-Funktion fror öfter kurz das Bild ein, wenn das Laufwerk die Spur wechseln musste – so beobachtet beim Traumwelt-Thriller „Inception" und im Agenten-Abenteuer „Salt". Das Blu-ray-Combo-Laufwerk LiteOn iHES208 ist zwar 10 Euro teurer und läuft nicht ganz so ruhig, erwies sich aber als brauchbarer Kompromiss.

Darunter findet ein SATA-Wechselrahmen Platz, der 3,5-Zoll-Festplatten direkt ohne Träger aufnimmt [2]. Mittlerweile gibt es nahezu baugleiche Rahmen dieses Typs von mehreren Anbietern; neben Fantec gehören dazu unter anderem Icy Box/RaidSonic und Sharkoon. Die Preise bewegen sich zwischen 15 und 25 Euro. Einige Modelle verfügen zusätzlich über einen Lüfter, der im Rahmen dieses Bauvorschlags aber überflüssig ist.

Über einen solchen Wechselrahmen lassen sich leicht Daten mit anderen Rechnern austauschen. Insbesondere bei großen Dateien wie HD-Videos oder umfangreichen Software-Updates bietet sich der Transport per Wechselplatte an. Statt solche Datenmengen zeitraubend per 802.11n durch die Wohnung zu schicken, befüllt man die Platte am Haupt-PC mit einem zweiten Wechselrahmen oder einem QuickPort-Adapter [3] und schiebt sie dann in den Heimkino-PC.

Im 3,5-Zoll-Schacht kommt der Multi-Kartenleser aus dem Bauvorschlag für den optimalen PC zum Einsatz, der SilverStone FP35. Er bietet zusätzlich Anschlüsse für Firewire, E-SATA, USB und sogar Strom für Wechselplatten. Ob man diese Komponente wirklich braucht, ist Geschmackssache: Für den Einbau sprach ursprünglich, dass man auf diesem Weg schnell und unkompliziert die frisch geschossenen Bilder einer Kamera auf die Leinwand bekommt. Wer nicht regelmäßig seine jüngste Fotoausbeute an der Wand begutachten will, kommt auch mit einem einfachen Kartenleser klar, den man vorübergehend an einen der USB-Frontanschlüsse steckt.

Zur Versorgung der Innereien kommt dasselbe HEC-Netzteil zum Einsatz wie beim Bauvorschlag zum optimalen PC. Als Mainboard dient ein Asus M4A88TD-M EVO/USB3. Diese µATX-Variante des im Herbst empfohlenen Mainboards unterscheidet sich vom großen Bruder primär durch weniger Erweiterungsslots und auf eine Steckkarte ausgelagerte USB-3.0-Anschlüsse.

Als CPU genügt ein Zweikern-Prozessor, der Phenom II X2 555 – und der bekommt auch nur beim Software-Upscaling von DVD-Ma-

Der Mini-Tower QS-200 von AeroCool hat Platz für fast alle in einen Heimkino-PC benötigten Komponenten – nur ein HDD-Entkopplungsrahmen passt nicht rein.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Geistersteuerung

Der Aufbau des Automatisierungswerkzeugs EventGhost folgt dem älterer Girder-Versionen. Die Programmlogik erschließt sich zwar nicht auf den ersten Blick, dafür ist EventGhost sehr leistungsstark und quelloffen.

Das Hauptfenster zeigt links ein Protokoll aller eingefangenen Systemereignisse (Log), rechts einen Baum mit mehreren Ästen zur Verhaltenssteuerung (Konfiguration). Um ein Ereignis einer Aktion zuzuordnen, löst man es aus und zieht den dabei entstandenen Eintrag zur gewünschten Aktion im Konfigurationsfenster.

Mit wenigen Mausklicks lassen sich Aktionen um zusätzliche Funktionen ergänzen; schon eine Aufzählung der Möglichkeiten würde den Rahmen dieses Artikels sprengen. Zu den besonderen Stärken von EventGhost gehört die Tastatursimulation; sie kann deutlich mehr als die Tastenfunktionen von LM Remote Keymap (siehe Text).

EventGhost lagert zahlreiche Funktionen in Plug-ins aus, die in Python geschrieben sind. Damit sie aktiv werden, muss man sie erst in den Autostart-Ast des Konfigurationsfensters laden. Um das Plug-in für die MCE-Fernbedienung einzurichten (Microsoft MCE Remote – Vista/Win7), muss man EventGhost einmalig mit Administratorrechten starten – sonst klappt die Installation des zugehörigen Dienstes „AlternateMceIrService“ nicht. Danach setzt man unter Datei/Einstellungen ein Häkchen neben „Automatisch mit Windows starten“, damit die Software bei jedem Systemstart mit aufwacht.

Das zum Redaktionsschluss aktuelle EventGhost 0.3.7.r1486 liefert ein Plug-in für PowerDVD 7 und 8 mit, das sich für die aktuelle Version nur noch begrenzt eignet. Unter dem c't-Link am Ende des Artikels findet sich ein eigens geschriebenes Plug-in für PowerDVD 10, das auch fortgeschrittene Funktionen wie das Blu-ray-Popup-Menü einbindet. Damit die Fernbedienungssoftware das Plug-in erkennt, müssen Sie es per Hand in das EventGhost-Unterverzeichnis „plugins“ kopieren; hierfür brauchen Sie Administratorrechte. Das Plug-in liegt in deutscher und englischer Sprache vor.

Für die Fernsteuerbarkeit einiger Funktionen waren tiefe Griffe in die Trickkiste nötig. Zwar besitzt PowerDVD ein Kürzel, um zwischen Untertiteln umzuschalten (u), aber keines, um sie direkt wieder abzuschalten. Man muss sich also durch alle Untertitelspuren klicken, bis man wieder bei „Untertitel aus“ ist. Das kann bei Region-2-DVDs mit 13 Untertitelsprachen ziemlich anstrengend werden – insbesondere, wenn man einmal zu oft drückt und die ganze Prozedur dann noch mal durchmachen muss.

Das c't-Plug-in bietet hingegen eine Möglichkeit zur direkten Deaktivierung; hierfür hangelt es sich über die erweiterte Tastatursimulation stur durch das Kontextmenü von PowerDVD. Dieser zugegebenermaßen etwas plumpe Hack funktioniert leider nur bei DVDs und läuft bei Blu-ray Discs ins Leere.

Der c't-Link am Artikelende stellt eine Beispielkonfiguration mit einer Tastenbelegung für die Original-MCE-Fernbedienung von Microsoft bereit.

In der Beispielkonfiguration bewegt die MCE-Taste den Mauszeiger zuerst an die Mitte des rechten Rands und startet dann PowerDVD. Ohne diesen Kunstgriff würde der Mauszeiger nach einem Aufruf des Kontextmenüs per Tastensimulation ein paar Sekunden lang mitten im Bild stehen. Da die Zielposition von der Auflösung des Ausgabegeräts abhängt, liegen im ZIP-Archiv separate Konfigurationen für 1080p und 720p.

Das Menü-Steuerkreuz bleibt absichtlich unbelegt. Solange die Steuerung dieser Tasten nämlich von der allgemeinen „Keyboard Emulation“ im Ast „Context Folder“ übernommen wird, steuern die Pfeiltasten auch Dialoge, die nicht von PowerDVD stammen.

terial wirklich etwas zu tun. Auch in Sachen Grafik kann man genügsam bleiben: Auf dem Mainboard sitzt bereits ein ATI-Grafik-Chip vom Typ Radeon HD 4250. Dieser ist der Blu-ray-Wiedergabe bereits mehr als gewachsen. Eine spaßeshalber eingesetzte HIS Radeon HD 5550 mit passiver Kühlung beschäftigte zwar den Gehäuselüfter, bescherte aber keine zusätzliche Bilderpracht.

Was tun, wenns brummt

Das QS-200-Gehäuse hat den Nachteil, dass kein Antivibrationsrahmen hineinpasst – man könnte ihn bestenfalls mit Klettband auf den Gehäuseboden kleben. Die von AeroCool vorgesehene Festplattenentkopplung reicht allerdings nicht aus, um die im Bauvorschlag für den optimalen PC empfohlene Festplatte HD103SJ von Samsung zu zähmen: Solange die 1-TByte-Platte läuft, vibriert das ganze Gehäuse.

Das dünne Gehäuseblech deshalb mit Dämmmatten zu verkleiden, kommt nicht in Frage: Dann könnten die Metall-Gehäusewände keine Wärme mehr nach außen abgeben. Das dadurch entstehende thermische Problem ließe sich nur mit zusätzlichen Lüftungsmaßnahmen lösen, die ihrerseits wieder mehr Lärm verursachen.

Es musste also eine andere Festplatte her. Die Wahl fiel auf eine Western Digital Caviar Green WD10EARS, das Nachfolgemodell der als vibrationsarm bekannten WD10EADS.

Im Beispielsystem kommt die 64-Bit-Version von Windows 7 Home Premium zum Einsatz. Angesichts der bescheidenen Speicherausstattung hätte grundsätzlich auch ein 32-Bit-System gereicht, zumal alle Video-Player derzeit reine 32-Bit-Anwendungen sind – aber warum nicht mit der Zeit gehen.

Blaustrahlspieler

Gar nicht leicht fiel die Wahl eines geeigneten Wiedergabeprogramms. Würde man sich mit der DVD-Wiedergabe begnügen, könnte man notfalls ganz auf Zusatzprodukte verzichten und einfach das im Lieferumfang von Windows 7 enthaltene Windows Media Center nutzen. Von der Bedienbarkeit per Fernbedienung her bleibt TheaterTek DVD unerreicht. Die Aufgabenstellung umfasst aber auch Blu-ray Discs – und für deren Wiedergabe braucht man zwingend Zusatzprogramme.

Derzeit geben drei Software-Player sowohl DVDs als auch Blu-ray wieder: TotalMedia Theatre 5 von Arcsoft, WinDVD 2010 Pro von Corel und PowerDVD 10 Ultra 3D Mark II von CyberLink. Die Preise liegen zwischen 80 und 100 Euro.

Bei der DVD-Wiedergabe macht WinDVD Pro 2010 mit Abstand die beste Figur. WinDVD greift zur Bildverschönerung auf Algorithmen von NXP Software zurück, einer Ausgliederung des Philips-Konzerns. TrimensionDNM (Digital Natural Motion) errechnet aus dem von der DVD bereitgestellten Bilder-Pool neue Frames mit der Frequenz der Grafikkarte. Damit erscheinen PAL- und NTSC-DVDs auf einem mit 60 Hz laufenden Beamer gleichermaßen flüssig; Pulldown-Gezuckel ist kein Thema mehr. Wem die von TrimensionDNM produzierten Bilder zu glatt erscheinen, der halbiert die Zahl der berechneten Bilder, was den Filmeffekt annähernd wiederherstellt. Darüber hinaus schärft der Upscaler All2HD das Bild nach und peppt die Farben etwas auf.

Beim Blu-ray-Playback fällt WinDVD stark ab. Bis man diverse nervige Warnmeldungen gebändigt hat, muss man ein ganzes Weilchen herumfeilen. Wer diese Hürde genommen hat, muss plötzlich feststellen, dass bei der Blu-ray-Wiedergabe alle Tastenkürzel zur Kontrolle der Wiedergabe inaktiv werden – somit ist eine einheitliche Steuerung per Fernbedienung unmöglich.

TotalMedia Theatre 5 von Arcsoft ist quasi das Gegenteil von WinDVD: „SimHD“ soll die DVD-Wiedergabe auf HD-Geräten verschönern, produziert aber mehr störende Artefakte als Filmgenuss. Auf dem Beispielsystem führt ein Einschalten der Frame-Interpolation zudem dazu, dass Bild und Ton nicht mehr synchron laufen.

Ganz anders die Blu-ray-Wiedergabe: TotalMedia Theatre kann als einziger Blu-rays auch ohne Hardware-Beschleunigung wiedergeben. Die Prozessorlast steigt dabei von etwa 15 Prozent auf knapp 50 Prozent an – immerhin sauber auf beide Kerne verteilt. Ruckler waren dabei keine zu beachten. Netter Nebeneffekt:

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

TrueTheatre ist der einzige Blu-ray-Player, mit dem sich HD-Screenshots anfertigen lassen: PowerDVD und WinDVD sperren diese Funktion, woran vermutlich ein c't-Kollege die Schuld trägt [4].

Somit bleibt nur PowerDVD Ultra 10 Mark II. Unter der Bezeichnung „TrueTheater" versammelt CyberLink sowohl einen Upscaler als auch Frame-Interpolation für DVD-Video. Die Ergebnisse sehen zwar nicht ganz so schön aus wie bei WinDVD; der Qualitätsunterschied ist aber zu verschmerzen. Wie WinDVD gibt auch PowerDVD Blu-ray Discs nur mit Hardware-Beschleunigung aus, also ohne Frame-Interpolation.

Im Auslieferungszustand ist PowerDVD der nervigste Player, den man sich vorstellen kann. Dies beginnt mit der Produktregistrierung, setzt sich mit der aufdringlichen Integration der herstellereigenen Online-Community „MoovieLive" fort und umfasst viele weitere Zumutungen, die man per Hand wegkonfigurieren muss – genügend Material für einen eigenen Artikel.

Ruckeln vs. zuckeln

Bei Blu-ray liegt der Hauptfilm meist in 1080p mit einer Frequenz von 24 Frames pro Sekunde (fps) vor – das ist bei Filmen die Standard-Bildwiederholrate. Auf DVDs sind Filme hingegen nach der jeweiligen TV-Norm kodiert; beim US-Format NTSC sind das 23,97 Bilder pro Sekunde, beim hierzulande üblichen PAL sind es 25 fps. Auf PAL-DVDs laufen Filme deshalb um 4 Prozent schneller. Bei Blu-ray ist der Player dafür verantwortlich, die 24 Frames so zu verteilen, dass die Bilder bei 50, 60 oder mehr Hertz nicht ruckeln. Dieses Verfahren nennt sich „Pulldown".

Arcsoft, Corel und CyberLink überlassen diese Aufgabe vorzugsweise der GPU. Die derzeitigen Fähigkeiten der von ATI und Nvidia integrierten Deinterlacer bleiben jedoch deutlich hinter dem zurück, was TrimensionDNM und TrueTheater bei SD-Material leisten. Bei 60 Hz erscheinen gleichmäßige Schwenks etwas unruhig. In „2001: Odyssee im Weltraum" zuckeln die eigentlich glatt durch das Nichts gleitenden Raumschiffe geringfügig; bei „Resident Evil: Extinction" brettert das Motorrad am Anfang nicht ganz gleichmäßig durch die Steppe. Dieses Zuckeln sollte man aber nicht mit den Rucklern verwechseln, die entstehen, wenn der Decoder nicht mehr alle Bilder auf den Schirm bringt.

Um richtig ruckelfreies Playback zu erreichen, müssten entweder die GPUs eine ähnlich gute Frame-Interpolation integrieren wie aktuelle Standalone-Blu-ray-Player – oder man müsste das Bild mit einer Wiederholrate ausgeben, die ein Vielfaches von 24 ist und auch DVD-Wiederholraten berücksichtigt. Von erschwinglichen Beamern darf man derzeit bei Full HD keine 120 Hz erwarten – hier muss man sich also mit dem Zuckeln arrangieren. Eine HDMI-Verbindung mit 24p ist auch keine Lösung, da dann DVDs zuckeln.

Mit Werkzeugen wie Display Changer oder MultiRes lässt sich zwar die Bildwiederholrate über Kommandozeilenparameter anpassen: Das bringt aber mit sich, dass man den Player immer wieder beenden, die Wiederholrate ändern und dann die Wiedergabe neu starten muss. Bei Blu-ray Discs mit Bonusmaterial in SD-Qualität müsste man sogar zur Wiedergabe aller Teile derselben Scheibe die Wiederholrate anpassen. Nach eigener Erfahrung lassen die gestochen scharfen HD-Bilder das leichte 60-Hz-Zuckeln schnell vergessen. Dann sieht man die leichten Unregelmäßigkeiten nur noch, wenn man gezielt danach Ausschau hält.

Schaltet man bei TotalMedia Theatre die Hardware-Beschleunigung aus, muss sich der Player um die Umverteilung auf die Wiederholrate des Ausgabegeräts kümmern – das erklärt den Anstieg der CPU-Auslastung. Zum Ausgleich der Frames benutzt Arcsoft aber ein suboptimales Deinterlacing-Verfahren, das Bilder überlagert (Averaging). Da doch lieber ein bisschen Zuckeln.

Leicht bedient

Das Windows Media Center ist gut per Fernbedienung zu steuern, eignet sich aber nicht zur Wiedergabe von Blu-ray Discs. Ohne diese integrierende Oberfläche liegt die größte Herausforderung bei der Konfiguration eines Heimkino-PC aber darin, eine angemessene Eingabemethode zu finden. Zur Erstkonfiguration reichen eine Standardtastatur und eine Maus; zur allabendlichen Bedienung muss es schon etwas Schnurloses sein.

In den oberen Schächten stecken optisches Laufwerk und SATA-Wechselrahmen; darunter kommt der Kartenleser unter.

Wer sich alle relevanten Tastenkombinationen merken kann, der mag versuchen, die Alleinherrschaft über den Heimkino-PC mit einer drahtlosen Tastatur zu verteidigen. Wer der besseren Hälfte zumindest die Illusion geben will, sie könne das Multimediamonster im Zweifelsfall auch selbst bedienen, kommt nicht um eine Fernbedienung herum. Aber auch im Solobetrieb macht man sich mit einer Tastatur keine Freude: Bei der Bedienung im Dunkeln kommt es schnell vor, dass man versehentlich ins nächste Kapitel springt, statt die eigentlich gewünschte Pause zu aktivieren.

Vor einigen Jahren bot Microsoft noch eine eigene Media-Center-Fernbedienung an. Sie gefiel durch eine starke Infrarot-Verbindung, die auch dann noch tadellos funktionierte, wenn man die Fernbedienung auf eine dem Empfänger gegenüberliegende Wand richtete. Die Tasten der MCE-Fernbedienung waren an die Media Center Edition von Windows XP gebunden. Microsoft brachte zwei Varianten der Fernbedienung auf den Markt, die sich recht ähnlich sehen. Die zweite Generation fiel robuster aus und besitzt am unteren Rand vier farbige Zusatztasten.

Die MCE-Fernbedienung gefiel durch ihren günstigen Preis, ergonomisch verteilte Tasten und eine dezente Tastenbeleuchtung. Mit alternativen Treibern lassen sich MCE-Befehle auch an Fernbedienungsprogramme wie Girder umleiten. Als sich die zugehörige Media Center Edition nicht durchsetzen konnte, verschwand jedoch auch die zum Konzept gehörende Fernbedienung nach und nach vom Markt.

Kompatibel nur dem Namen nach

Heute finden sich mehrere „MCE-kompatible" Fernbedienungen im Handel, die jedoch nicht dieselben IR-Codes senden wie das Original. Die Centarea Master Remote II ist auch als Sunwave SMR-140 auf dem Markt. Sie ist ziemlich dicht mit Tasten übersät und bietet keine Tastenbeleuchtung. Dafür kompensiert das durchdachte Layout. Die Fernbedienung meldet sich am PC nicht als MCE-Remote an, sondern als Maus und HID-Tastatur. Ein zentraler Knubbel steuert den Mauszeiger; der OK-Knopf des Steuerkreuzes musste nach links oben weichen. Wie ein Handy schaltet die Master Remote die Nummerntasten auf mehrfachen Druck hin in der Belegung um – zwei Tapser auf die „4"er-Taste ergeben ein „G".

Statt MCE-Befehle zu senden, schickt die Fernbedienung die von Microsoft vergebenen Tastenkürzel. Um ganz auf Nummer sicher zu gehen, sendet ein Tastendruck gleich mehrere Tasten an den Rechner; die Wiedergabetaste etwa sendet sowohl „P" als auch „Strg+P" und „Strg+Umschalt+P". Dies wird problematisch, wenn man die vom Hersteller vorgesehene Belegung umprogrammieren möchte, etwa um PowerDVD zu steuern statt der MCE-Oberfläche.

Ähnlich geht die von Hama als „Fernbedienung für Windows Media Center" und von Pearl als „auvisio Fernbedienung MCE" vermarktete VRC-1100 von ORtek vor. Der erste Eindruck ist sehr gut; die Optik orientiert sich deutlich an Microsofts Original. Auch das ORtek-Gerät wird vom PC als Maus und Tastatur erkannt; unter dem Menüsteuerkreuz liegt ein komfortabel zu bedienendes

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Mausfeld. Die Schattenseiten dominieren aber: Die Tasten im oberen Bereich liegen zu eng aneinander und sind zu ähnlich geformt, als dass man beispielsweise blind zwischen „Kapitel vor“ und „schneller Vorlauf“ unterscheiden könnte. Versuche der Umprogrammierung werden auch hier dadurch vereitelt, dass ein Tastendruck mehrere Anschläge an den Rechner sendet. Hinzu kommt auch noch, dass unterschiedliche Tasten denselben Keycode senden – indiskutabel.

Freilich gibt es deutlich luxuriösere Funk-Alternativen, etwa die programmierbaren Universalfernbedienungen der Harmony-Reihe von Logitech. Aber auch diese ersetzen eine Tastatur nicht vollständig.

Von den Fernbedienungen in der Preislage bis 30 Euro lässt sich derzeit nur das vergriffene Original von Microsoft empfehlen. Derzeit ist eBay der beste Anlaufpunkt für den Gebrauchtkauf. Allerdings versuchen dort diverse Händler, unachtsamen Käufern die unbeliebte erste Revision unterzujubeln. Also immer darauf achten, dass auf dem Produktfoto die unterste Knopfreihe bunt ist und dass der USB-Empfänger zum Lieferumfang gehört.

Der von PowerDVD ins System gehängte Fernbedienungsserver (PDVD10Serv.exe) nimmt die Befehle von Microsofts MCE-Fernbedienung bereits von Haus aus entgegen. Nach dem Ausknipsen des PowerDVD-Moduls lässt sich die Belegung mit diversen Werkzeugen umprogrammieren – darunter EventGhost, Girder, HIP und LM Remote KeyMap. EventGhost und HIP sind kostenlos; Girder schlägt mit mindestens 40 Euro zu Buche und die „Donator's Edition“ von LM Remote KeyMap kostet 15 Euro.

Am einfachsten zu konfigurieren sind Girder und LM Remote KeyMap; bei LM Remote Keymap darf man sogar die Knöpfe in einer grafischen Übersicht auswählen. Wem die steile Lernkurve nichts ausmacht, für den ist EventGhost die flexibelste Wahl. Mitunter muss man allerdings ein bisschen herumtricksen – mehr dazu im Kasten „Geistersteuerung“ auf Seite 168.

Tasten für zwischendurch

In bestimmten Situationen kommt man nicht um Maus und Tastatur herum, etwa beim Anpassen der Konfiguration oder zum Einspielen von Updates. Auch die Auswahl von Dateien von der Festplatte zur Medienwiedergabe bei PowerDVD setzt einen Mauszeiger voraus.

Diverse Hersteller stellen spezielle HTPC-Tastaturen her, die ein platzreduziertes Tastenfeld mit einem Trackball oder Touchpad zur Zeigersteuerung integrieren. Die Preise beginnen bei 40 Euro und steigen bei abnehmender Größe auf bis zu 100 Euro.

Generell gibt es drei Kategorien: Die erste bietet Tasten im Vollformat und ein Notebook-ähnliches Layout, die zweite reduziert die Größe und den Abstand der Tasten in Richtung einer Netbook-Tastatur. Die dritte Kategorie schrumpft die Tastatur in Richtung Handy-Knöpfe: Das reicht immerhin noch für ein paar Buchstaben in einem Suchfeld. Die meisten Heimkino-Tastaturen werden mit proprietären 2,4-GHz-Dongles für den USB-Port ausgeliefert, deren Hersteller eine Reichweite von bis zu 10 Metern versprechen. Im Selbstversuch kam es schon bei wesentlich kürzeren Entfernungen zu Verbindungsstörungen, etwa wenn Sofas oder Redakteure die Kommunikation zwischen Tastamaus und Receiver störten. Ausgewählte Geräte werden in einer der nächsten Ausgaben vorgestellt.

Ungleiche Lösungen für die gleiche Aufgabe: links die „Fernbedienung für Windows Media Center“ von HAMA, in der Mitte die Original-MCE-Fernbedienung von Microsoft, rechts die „SMR-140“ von Sunwave

Kabelage

Im Idealfall führen nur zwei Kabel vom Heimkino-PC nach außen: Ein Kaltgerätekabel zur Steckdose und ein HDMI-Kabel zum Receiver, der das Bild an den Beamer weiterleitet und den Ton an die Surround-Lautsprecher verteilt. Das sollte für Mitbewohner gerade noch vertretbar sein.

Für einen HiFi-Receiver mit 7.1-Surround-Decoder und die zugehörigen Lautsprecher kommt schnell noch einmal soviel Geld zusammen wie für den eigentlichen Heimkino-PC mit allen Extras. Wer in einem Mehrfamilienhaus lebt, wo man „Armageddon“ eh nicht mit voller Kinolautstärke sehen kann, der findet möglicherweise Gefallen an Logitechs Lautsprechersystem Z-5500. Es umfasst einen Dolby-Digital- und DTS-Decoder, fünf gut klingende Satelliten, einen druckvollen Subwoofer und nimmt das SPDIF-Signal sowohl optisch als auch per Coax-Eingang entgegen. In diesem Fall leitet also ein zusätzliches optisches Kabel das SPDIF-Signal vom Mainboard des Heimkino-PC zum 5.1-Decoder. Logitech führt das Set mit einem Listenpreis von 400 Euro; Online-Angebote beginnen deutlich niedriger und pendeln sich um die 300 Euro ein.

Ein weiteres Kabel blieb bislang unerwähnt: der per USB angeschlossene Infrarot-Empfänger für die Fernbedienung. Diverse HTPC-Gehäuse integrieren zwar IR-Empfänger; diese sorgen aber oft für mehr Frust als für Freude. Ein externer Empfänger lässt sich bei Bedarf umpositionieren, um Signale blockierende Sessel und anderes Mobiliar zu umgehen. Hat man die optimale Position gefunden, kann man den Empfänger per Klettband fixieren und das USB-Kabel so verlegen, dass keine zusätzliche Fußangel entsteht.

Kontrollierter Netzzugang

Sowohl Windows 7 als auch PowerDVD bestehen auf einer Aktivierung; bei PowerDVD ist dabei eine Internet-Verbindung Pflicht. Klar kann man den Heimkino-PC dazu im Arbeitszimmer per Kabel an den Router hängen. Soll der Rechner aber später wieder einmal ans Netz, ist eine WLAN-Verbindung wesentlich komfortabler: Passende USB-Sticks gibt es ab 10 Euro. Dies eröffnet unter anderem auch die Möglichkeit zur Fernwartung per Remote Desktop.

Typischerweise läuft ein Heimkino-PC nicht den ganzen Tag durch. Er wird nur zum Kinoabend aus dem Ruhezustand geweckt und danach wieder ausgeschaltet. Das bedeutet aber auch, dass der Rechner jedes bisschen Online-Zeit dazu nutzen wird, um Signatur-Updates für den Virenscanner herunterzuladen und Windows-Aktualisierungen zu installieren.

In jedem Fall sollte man in den Einstellungen des Virenscanners die periodischen Systemüberprüfungen ausschalten: Sonst stehen die Chancen nicht schlecht, dass er ausgerechnet in dem Moment einen versäumten Komplett-Scan nachzuholen beginnt, in dem Roger Thornhill vom Mount Rushmore zu stürzen droht. Bis man den wildgewordenen Scanner von seinem löblichen Tun abgebracht und Bild

Beispiel-Konfiguration Heimkino-PC

Bauteil	Produkt	Preis (ca.)
Gehäuse	Aerocool QS-200	40 €
Netzteil	HEC HEC400TE-2WX 400W	50 €
Kartenleser	SilverStone FP35	25 €
Wechselrahmen	Fantec MR-35SATA-A	20 €
Lüfter	Sharkoon Silent Eagle SE	15 €
Mainboard	Asus M4A88TD-M EVO/USB3	95 €
Prozessor	AMD Phenom II X2 555	85 €
Prozessorkühler	Scythe Samurai ZZ	25 €
Speicher	2 × Kingston ValueRAM DIMM 1 GB DDR3-1333 (VR1333D3N9/1G)	28 €
Festplatte	Western Digital Caviar Green 1000GB WD10EARS	50 €
Blu-ray-Laufwerk	LiteOn iHES208	80 €
Betriebssystem	Windows 7 Home Premium 64 Bit	85 €
Blu-ray-Player	PowerDVD 10 Ultra Mark II	80 €
Gesamtsumme		**678 €**

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

und Ton wieder unter Kontrolle hat, ist die Spannung verpufft.

Auch Windows-Updates können den Filmgenuss torpedieren. Geht es um das Einspielen von sicherheitskritischen Updates, kennt Windows 7 keine Gnade: In der Standardeinstellung lädt das System alle wichtigen Aktualisierungen im Hintergrund herunter und installiert sie dann. Nach Abschluss der Installation erscheint rechts unten ein Dialog, der einen Reboot in zehn Minuten ankündigt. Bei besonders kritischen Updates startet der Rechner nach Ablauf eines Countdowns automatisch neu.

Um einen solchen Zwangs-Reboot aufzuschieben, müsste man den Dialog erst einmal sehen. Video-Player laufen typischerweise im Vollbildmodus und tun alles Erdenkliche, um sich nicht nach hinten drängen zu lassen. Im Testbetrieb interpretierte Windows das als schweigende Zustimmung und fuhr den Heimkino-PC mitten im Film ohne Warnung herunter.

Der geladene Gast staunte nicht schlecht, nachdem man ihm den Heimkino-PC gerade erst mit einigem Stolz präsentiert hatte. Über fünf Minuten vergingen, bis Windows alle Updates installiert und den Rechner herunter- und wieder hochgefahren hatte; der Besucher versuchte vergeblich, nicht laut loszugackern („mit Linux wäre das nicht passiert“). Nur mit Mühe gelang es Tom Ripley danach, ihn wieder in den Bann seines Intrigenspiels zu ziehen.

Die radikale Lösung besteht darin, den Rechner so weit wie möglich vom Netz fernzuhalten. Dann bleiben einem aber auch die BD-Live-Features diverser Blu-ray Discs verschlossen; man kann auch nicht mal eben in der IMDb nachsehen, ob der Schauspieler nur so aussieht wie George Fenneman oder es tatsächlich ist.

Besser ist es, sich in regelmäßigen Abständen manuell um die Rechner-Hygiene zu kümmern. Dafür schaltet man die automatischen Updates von Betriebssystem und Virenscanner ab und deaktiviert alle periodischen Aufgaben. Im Gegenzug muss man das Windows-Update und die Signatur-Updates aber mindestens einmal pro Woche per Hand anwerfen – nicht, dass der Heimkino-Lieferant eine Nebenbeschäftigung als Spam-Schleuder annimmt. Im schlimmsten Fall wird ein ungesicherter Heimkino-PC zum Einfallstor für einen Einbruch ins Heim-LAN. Die sicherste Vorgehensweise bleibt deshalb, den HTPC nur kontrolliert ans Netz zu lassen.

Auf ins Abenteuer

Als Schnäppchen geht ein Heimkino-PC auf keinen Fall durch. Inklusive Software-Lizenzen kostet die Konfiguration schon ohne Tastatur und Fernbedienung knapp 680 Euro – dafür bekommt man gleich mehrere ordentliche Blu-ray-Player. Ohne an die Substanz zu gehen, kann man maximal 45 Euro einsparen – soviel kosten der Card Reader und der Wechselplattenrahmen.

Keinesfalls sollte man Kompromisse an Stellen eingehen, die den Spaß am Gerät als Ganzes verderben. Das stockende LG-Laufwerk war nur 10 Euro billiger als das Lite-On-Pendant, sorgte aber bei der besseren Hälfte für derart schlechte Stimmung, dass sie die Investition als Ganzes in Frage stellte.

Sparen kann man allenfalls bei der Software: Kauft man PowerDVD 10 Ultra als Download-Version, spart man etwas Geld – da der Player nicht ohne Aktivierung läuft, liegt der Wiederverkaufswert eh nahe null. Oft lohnt sich ein Update von einer älteren Version. Vielen Blu-ray-Laufwerken liegt eine Software-CD mit einer älteren OEM-Version von PowerDVD bei; die tuts oft fürs Erste.

Um den WAF (Wife Acceptance Factor) des Ganzen zu steigern, sollte man Windows möglichst dezent konfigurieren – der nebenstehende Kasten gibt dahingehende Hinweise. (ghi)

Literatur

[1] Benjamin Benz, Wünsch Dir was Neues, Bauvorschläge für leise, schnelle und effiziente Desktop-PCs, 25/10, S. 148

[2] Boi Feddern, Tauschgeschäft, c't 6/09, S. 70

[3] Boi Feddern, Ansteckungsgefahr, c't 10/08, S. 60

[4] Hartmut Gieselmann, Bilderklau durchs Fenster, Kopierschutzlücke für Blu-ray- und HD-DVD-Filme unter Windows XP, c't 15/06, S. 60

www.ct.de/1107166 c't

Windows verstecken

Die folgenden Schritte reduzieren etwas den Eindruck, dass der Heimkino-PC doch nichts Besseres ist als ein Windows-Rechner, der zum Fachidioten degradiert wurde:

Systemklänge ausschalten: Im Suchfeld des Startmenüs „Sound“ eintippen, im Karteireiter „Sounds“ das Soundschema auf „Keine Sounds“ ändern und das Häkchen neben „Windows-Startsound wiedergeben“ entfernen.

Oberfläche schwärzen: Über „Anzeige“ unter „Desktophintergrund“ im Bildpfad „Einfarbig“ das erste Feld wählen, „Änderungen speichern“. Unter „Fensterfarbe“ die Kachel „Schiefer“ anwählen und die Farbintensität ganz nach rechts ziehen.

Desktop freiräumen: Mit der rechten Maustaste auf den Desktop klicken, im Kontextmenü „Ansicht“ die Optionen „Desktopsymbole anzeigen“ und „Minianwendungen anzeigen“ abwählen.

Startbildschirm ändern: Folgen Sie dazu dem Hotline-Tipp in c't 25/09 und wählen Sie als Hintergrund etwas Dezentes; hier reicht schon eine kleine schwarze Bildkachel (siehe c't-Link am Artikelende).

Dornröschenmodus aktivieren: Setzen Sie unter „Energieoptionen“ in den erweiterten Energieeinstellungen unter „Energie sparen“ den Zeitraum zur „Deaktivierung“ auf „nie“; deaktivieren Sie den „Hybriden Standbymodus“ und legen Sie als „Standardaktion für Beenden“ den Ruhezustand fest.

Ein Rechtsklick auf die Windows-Murmel im Startmenü führt zu einem Eigenschaften-Dialog, in dessen Karteireiter „Startmenü“ man den Ruhezustand als „Standardaktion für Beenden“ festlegt. Jetzt muss man nur noch auf den Ein/Aus-Schalter des HTPC-Gehäuses drücken, um ihn in den Ruhezustand zu versetzen und wieder daraus zu erwecken.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Andreas Beier

Eingesperrt

Programme unter Mac OS X kontrolliert ausführen

Schon seit zwei Systemgenerationen steckt eine Gummizelle für Anwendungen in Mac OS X. Sie soll sicherstellen, dass darin eingesperrte Anwendungen nur vorbestimmte Aktionen ausführen dürfen. Einen Einsatz seitens des Anwenders hat Apple zwar nicht vorgesehen, er bereitet trotzdem keine Probleme.

Ob ein Anwender unter einem Unix-Betriebssystem wie Mac OS X auf Dateisystemobjekte wie Verzeichnisse oder Dateien zugreifen darf, bestimmen von jeher dessen Rechte. In dem Rechtesatz steht, wer der Besitzer ist und was er darf, welcher Gruppe das Objekt gehört und welche Rechte ihre Mitglieder daran haben, und wie die Rechte aller Anderen aussehen. Über alles und jeden herrscht ein allmächtiger Benutzer namens root. Er und die Programme, die er startet, können sich immer das Recht verschaffen, alles zu tun.

Eine moderne Erweiterung dieses Geflechts von Besitzer, Gruppe und Rest sind die Access Control Lists (ACL), die auch das Apple-System kennt. Damit lässt sich wesentlich feiner festlegen, wer wie auf was zugreifen darf. Jenseits von Lesen und Schreiben kann man mit einer ACL beispielsweise auch bestimmen, wer eine Datei löschen darf, und unterschiedliche Rechte für verschiedene Gruppen vergeben.

Mit dem Rechtesystem – egal, ob mit oder ohne ACLs – lässt sich jedoch nicht regeln, was Programme abseits des Dateizugriffs dürfen: Soll eine Anwendung auf das Netzwerk zugreifen dürfen, und wenn ja, nur auf das lokale oder auch auf das Internet? Das ganze Internet oder nur bestimmte Seiten? Darf sie andere Anwendungen starten?

Um solche Beschränkungen durchzusetzen, kamen und kommen beispielsweise Firewalls und Webfilter zum Einsatz. So ein Sammelsurium an Maßnahmen wird jedoch schnell unübersichtlich, sodass durch Fehler bei der komplexen Konfiguration leicht Schlupflöcher für bösartige Angreifer entstehen können.

Ohne viel Wirbel hat Apple bereits in Mac OS X 10.5 (Leopard) auf niederer Betriebssystemebene eine weitere Kontrollmöglichkeit eingebaut. Gedanklich ist es wesentlich weiter gefasst als die bisherigen Modelle: Aktoren, typischerweise sind das Programme und Prozesse, führen mit Objekten Aktionen aus. Ein Objekt kann eine beliebige Ressource sein, etwa eine Datei, ein Verzeichnis oder sogar ein Netzwerk-Port. Als Aktionen kommen Datei- oder Netzwerkoperationen in Frage, aber auch das Starten von Programmen, die Kommunikation mit anderen Prozessen auf dem Rechner oder die Manipulation von Systemeinstellungen in Frage.

Wenn ein Aktor, etwa ein Textprogramm eine Datei lesen oder ein Webbrowser eine Internet-Verbindung öffnen will, entscheidet das System anhand der vorliegenden Regeln, ob es die Aktion zulässt oder nicht. Die Rechte des Anwenders, selbst die des allmächtigen root, spielen dabei im Geflecht von Aktor, Objekt und Aktion keine Rolle.

Fundament

Apple bezeichnet dieses Modell als Sandbox. Programme können innerhalb eines klar definierten Rahmens spielen, ohne Schaden anzurichten. Schafft es ein Angreifer, eine Anwendung in einer Sandbox zu kapern, nützt das nicht viel, denn mehr als die Sandbox sowieso erlaubt, kann eine Schadsoftware dann auch nicht tun.

In der Praxis bereitet besonders das Definieren dieser Rahmenbedingungen Probleme. Zieht man die Grenzen zu eng, verhindert man unter Umständen das korrekte Funktionieren einer Anwendung. Formuliert man zu lasch, gibt man einem Angreifer möglicherweise zu viel Spielraum zum Agieren.

Theoretisch mag es einem Angreifer auch gelingen, unter Ausnutzen eines Programmierfehlers aus einer Sandbox auszubrechen. Da Apple hat bisher den Quelltext seiner Sandbox-Implementation noch nicht als Open Source veröffentlicht hat, muss man sich einfach darauf verlassen, dass das nicht passieren kann. Uns sind bisher jedenfalls noch keine Berichte über erfolgreiche Ausbrüche bekannt geworden.

Als Vorlage hat Apple die Arbeit des TrustedBSD-Projekts verwendet, welches die erweiterten Sicherheitsfunktionen für FreeBSD entwickelt. Allerdings hat Apple nur einen Teil von dessen Funktionen implementiert, welche die Kernel-Erweiterung seatbelt.kext in /System/Library/Extensions/ umsetzt. Es ist aber

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

```
24.32.11 11:41:49   sandboxd[253]   sandbox-exec(906) deny file-read-metadata /usr/bin/basename
24.32.11 11:41:51   sandboxd[253]   safari(907) deny file-read-metadata /Users/ottest/Dropbox/Shared/Safari
24.32.11 11:41:51   sandboxd[253]   safari(907) deny file-read-metadata /Users/ottest/Dropbox/Shared/Safari
24.32.11 11:41:51   sandboxd[253]   safari(907) deny file write mode /Users/ottest/Library/Application Support/CrashReporter
24.32.11 11:41:51   sandboxd[253]   safari(907) deny file-read-data /Users/ottest/Library/Icons/WebpageIcons.db
24.32.11 11:41:51   sandboxd[253]   safari(907) deny file-read-data /Users/ottest/Library/Icons/WebpageIcons.db
24.32.11 11:41:51   safari[907]     Exception occurred trying to obtain lock to save bookmarks: NSException "Can't get write lock on (null): Bad address" [(null)]. Bookmarks will not be saved.
24.32.11 11:41:51   safari[907]     Exception occurred trying to obtain lock to save bookmarks: NSException "Can't get write lock on (null): Bad address" [(null)]. Bookmarks will not be saved.
24.32.11 11:41:51   safari[907]     Exception occurred trying to obtain lock to save bookmarks: NSException "Can't get write lock on (null): Bad address" [(null)]. Bookmarks will not be saved.
24.32.11 11:41:51   sandboxd[253]   safari(907) deny file-read-metadata /private/var/db/.AccessibilityAPIEnabled
24.32.11 11:41:51   safari[907]     ASSERTION FAILED: in Foundation::MessagePort::MessagePort(const Foundation::String&): mRemotePort
24.32.11 11:41:51   sandboxd[253]   safari(907) deny mach-lookup com.apple.pubsub.notification
24.32.11 11:41:51   safari[907]     Foundation::AssertionFailure "mRemotePort" caught in static void PubSub::ClientCore::openClientSession()
```

Zwängt man eine Anwendung mit einem zu engen Regelkorsett in eine Sandbox, hagelt es Fehlermeldungen – manchmal unsichtbar für den Anwender nur in den Protokolldateien. Hier kann Safari seine Bookmarks nicht mehr sichern.

davon auszugehen, dass Apple die Sandkiste weiter ausbaut.

Die Sandbox-Entwicklung innerhalb von Mac OS X ist noch stark in Bewegung. Dafür spricht auch, dass man in den Konfigurationsdateien ständig über den Hinweis von Apple stolpert, dass man es mit einer nicht offen gelegten Technik zu tun habe, die sich jederzeit ändern könne. So haben sich für Mac OS X 10.6 (Snow Leopard) auch einige interne Bezeichnungen gegenüber der Vorgängerversion geändert, was sich aber in der arg dürftigen Dokumentation bisher nicht niedergeschlagen hat. Im Folgenden beschränken wir uns deshalb auf eine Beschreibung des Umgangs unter dem Snow Leopard.

Den zentralen Sandbox-Befehl sandbox-exec erreicht man über das Terminal. Er richtet eine Sandbox mit und führt ein Programm darin aus. Der Aufruf der Dokumentation via man sandbox-exec verrät den allgemeinen Aufruf des Befehls:

```
sandbox-exec [-f profile-file] ↵
    [-n profile-name] [-p profile-string] ↵
                                    command
```

Welches Regelwerk für die Sandbox gilt, in der command ausgeführt wird, kann man auf drei Arten angeben: über den Namen eines internen Regelwerks (-n), mit einem Pfad zu einer Regeldatei (-f) oder durch durch direkte Angabe der Regeln als längliche Zeichenkette (-p).

Um beispielsweise eine bash-Shell zu starten, die keinerlei Netzwerkverbindungen aufbauen darf, verwendet man

```
sandbox-exec -n no-network /bin/bash
```

Das funktioniert auch mit Programmen, die man aus dem Internet heruntergeladen hat. Will man beispielsweise verhindern, dass TollesProg (wir nehmen an, dass es im Verzeichnis „Programme“ liegt) wild auf die Festplatte schreiben kann, kann man seinen Wirkungsbereich auf das Temp-Verzeichnis eingrenzen:

```
sandbox-exec ↵
        -n no-write-except-temporary ↵
        /Applications/TollesProg.app/↵
            Contents/MacOS/TollesProg
```

Die längliche Pfadangabe ist der Tatsache geschuldet, dass Mac-Programme als so genanntes Package daherkommen, in denen der eigentliche Binärteil im Unterordner Contents/MacOS liegt.

Unter Umständen arbeiten derart amputierte Programme jedoch nicht wie erwartet. Manche Programme geben eine Fehlermeldung aus, wenn sie ihre Arbeit nicht erledigt bekommen – am Bildschirm oder nur in eine Protokolldatei. Andere ignorieren Fehler und arbeiten einfach weiter, wiederum andere verweigern möglicherweise stillschweigend den Dienst.

Man kommt solchen unsichtbaren Fehlern leichter auf die Spur, wenn man schon vor dem Start einer Anwendung in der Sandbox das Programm „Konsole“ geöffnet hat und dort live mitverfolgt, welche Fehlermeldungen die Sandbox produziert. Man filtert die relevanten Meldungen am einfachsten durch Eingabe von „sandbox“ in das Suchfeld oben rechts im Konsolenfenster heraus.

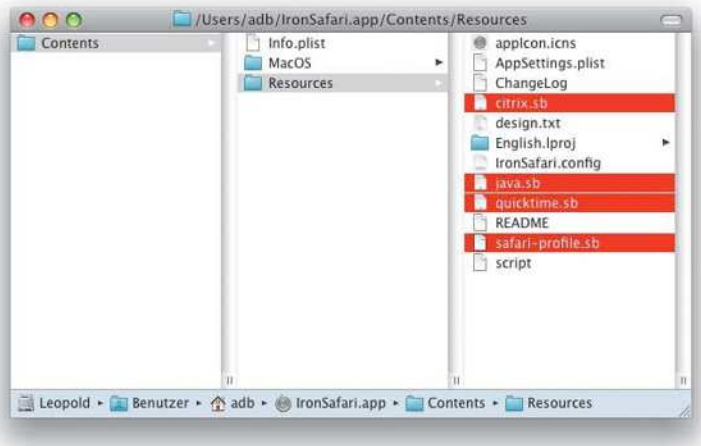
Regelwerk

Die fünf internen Regelwerke reichen meist nicht aus, um gleichzeitig unerwünschtes Verhalten zu unterbinden, aber dennoch das reibungslose Funktionieren eines Programms zu gewährleisten. Das wird man typischerweise über ein externes Regelwerk sicherstellen müssen.

Leider dokumentiert Apple nicht, wie Sandbox-Regeln auszusehen haben. In den Verzeichnissen /usr/share/sandbox und /System/Library/Sandbox/Profiles liegen jedoch zahlreiche vom Betriebssystem verwendete Profile (erkennbar an der Endung .sb), die sich mit einem Editor wie TextEdit einsehen lassen und als Ausgangspunkt für eigene Regeldateien dienen können.

Ein Minimalprofil, welches keinerlei Beschränkungen setzt, sieht so aus:

```
;;Minimalprofil
(version 1)
(allow default)
```



Das Freeware-Tool IronSafari wagt sich an die Sisyphus-Arbeit und versucht, Apples Webbrowser Safari in einer Sandbox zu betreiben. Die nötigen Profile stecken im Programmpaket.

Die Syntax der Regeln orientiert sich an Scheme, einem Dialekt der funktionalen Programmiersprache Lisp. Kommentare trennt man mit zwei Semikolons ab.

Ersetzt man (allow default) durch

```
(deny network*)
```

entspricht das dem eingebauten Profil „no-network“.

Schreibt man

```
(allow network-outbound ↵
                    (remote ip4 "*:80"))
```

davor, so sind immerhin Verbindungen zu beliebigen Webseiten möglich, aber nur zum Zielport 80. Ein Stern dient als Wildcard, die beliebige Adressen zulässt.

Hier ein paar Beispiele für Dateizugriffe:

```
(allow file-read*
  (subpath "/Users/%%username%%/↵
                        Documents")
  (literal "/Users/%%username%%/↵
                        Library/Preferences")
  (regex "^/((private/)?(tmp|var)($|/)"))
(allow file-write* ↵
    (regex "^/((private/)?(tmp|var)($|/)"))
```

Man kann zwischen Lesen und Schreiben differenzieren. Mit subpath kann man einen Teilpfad vorgeben, die erlaubten Zugriffe dehnen sich dann auch auf alle Unterordner aus. literal gibt im Unterschied dazu einen kompletten Pfad vor. Besonders flexibel ist der Einsatz eines regulären Ausdrucks. Der lässt sich in der Regel in mehrere literal- oder subpath-Ausdrücke auflösen, erfahrene Unix-Hasen werden dennoch die Eleganz eines regulären Ausdrucks bevorzugen.

Den Zugriff auf die Metadaten einer Datei kann man separat steuern, zum Beispiel mit

```
(allow file-read-metadata*)
(deny file-write-metadata*)
```

Das Starten anderer Programme unterbindet man mit

```
(deny process-exec)
```


© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Soll ein Programm aber beispielsweise die Systemeinstellungen öffnen können, muss man dies explizit gestatten:

```
(allow process-exec
   (literal "/Applications/System Preferences.app/Contents/MacOS/System Preferences"))
```

Am Ende eines Profils sollte stets

```
(deny default)
```

stehen. So hat man die Gewissheit, dass man pauschal verbietet, was man zuvor nicht explizit erlaubt hat – sicher ist sicher.

Automatismus

Wie umfangreich und komplex ein Sandbox-Regelwerk ist, hängt von der Anwendung ab. Angesichts der fehlenden Dokumentation kann das Erstellen eine Menge Arbeit bereiten. Glücklicherweise sieht Mac OS X einen Mechanismus vor, um am lebenden Objekt nötige Regeln fast vollautomatisch zu erfassen.

Ein kleines Profil versetzt das Sandbox-System in den Debug-Modus und veranlasst es, alle Aktionen, die sich mit einer Regel erfassen lassen, in eine Datei zu schreiben. Solch ein Protokollierprofil sieht so aus:

```
(version 1)
(debug allow)
(trace "Tracelog.sb")
```

Benutzen Sie wie beschrieben sandbox-exec, um TollesProg zu starten und aufzuzeichnen, welche Aktionen die Software ausführt:

```
sandbox-exec -f /Users/adb/Desktop/TraceMe.sb /Applications/TollesProg.app/Contents/MacOS/TollesProg
```

Zu TraceMe.sb verlangt sandbox-exec eine absolute Pfadangabe.

In „Tracelog.sb“ schreibt das System für jede ausgeführte Aktion eine passende allow-Regel, machen Sie sich auf eine riesige Regelflut gefasst. Solch ein automatisch erstellter Mitschnitt eignet sich dennoch prima, um die verschiedenen Regeltypen kennenzulernen.

Mit sandbox-simplify kennt Mac OS X 10.6 einen Befehl, der aus der per Trace angelegten Regeldatei doppelte Einträge entfernt und, wenn möglich, Regeln vereinfacht und zusammenfasst. Das Ergebnis ist viel leserlicher.

Der Befehl

```
sandbox-simplify Tracelog.sb > RegelnTollesProg.sb
```

erstellt die vereinfachte Regeldatei „RegelnTollesProg.sb“. Die kann man dann wiederum hernehmen, um sandbox-exec damit zu füttern. Wollen Sie Aktionen zukünftig unterbinden, müssen Sie allow- in deny-Regeln ändern.

Aber Obacht: Ein funktionierendes Regelgeflecht zu erstellen, ist eine aufwendige Arbeit. Engen Sie ein Programm nicht mehr als nötig ein, es braucht immer noch Raum zum Arbeiten! Selbst wenn ein Profil anscheinend einwandfrei funktioniert, sollte man immer mal wieder im Protokoll schauen, ob nicht doch Fehler damit auftreten, etwa beim Einsatz selten benutzter Funktionen, die man beim Profilerstellen übersehen hat.

Wenn Sie sich für eine Software Sandbox-Unterstützung wünschen, sie aber nicht selbst basteln wollen, treten Sie mit dem Hersteller in Kontakt. Er weiß am besten, welche Aktionen ein Profil erlauben muss und kann Tipps geben. Vielleicht nimmt er solche Anfragen auch zum Anlass, die direkte Sandbox-Unterstützung via C-Funktion sandbox_init mit einem Update nachzuliefern.

Freie Wildbahn

Apple setzt die Sandbox-Technik bisher selbst noch nicht konsequent ein. So müssen beispielsweise zwar der Hintergrunddienst der CUPS-Druckersoftware und der Quicklook-Dämon in einer Sandbox arbeiten, der Webbrowser Safari darf jedoch ungehindert seiner Tätigkeit nachgehen. Dabei wäre es gerade bei einem Webbrowser wichtig sicherzustellen, dass Schadsoftware, die man sich versehentlich beim Surfen eingefangen hat, keine Chance hat, sich auf dem Rechner breitzumachen.

Möglicherweise hat Apple den Aufwand gescheut, für Safari die Regeln für die Sandbox zu entwerfen. Ein Webbrowser will nicht nur beliebige Webseiten aufrufen können, er kann mittlerweile auch fast beliebige Dateien öffnen, anzeigen und sichern oder Prozesse starten. Da ist es schwierig zu entscheiden, was Safari veranlasst hat und was ein möglicher Schädling. Ein Regelwerk müsste zudem dynamisch an neue Konfigurationssachverhalte angepasst werden, etwa wenn der Anwender das Download-Verzeichnis verlegt.

Dieser Tatsache ungeachtet hätte Apple zumindest die beiden Prozesse WebKitPluginHost und QTKitServer einsperren können. Safari überlässt ihnen das Ausführen von Browser-Plug-ins, etwa für Flash oder QuickTime. Beide Techniken sind in der Vergangenheit immer wieder durch Sicherheitslücken aufgefallen.

Deshalb haben sich Entwickler um den Schweden Robert Malmgren an die Entwicklung der IronSuite gemacht. Ihr Ziel ist es, Sandbox-Umgebungen für populäre Anwendungen zu erstellen, etwa für Safari, Firefox oder den Universal-Videoplayer VLC (alle Downloads siehe c't-Link am Ende des Artikel). Alle Tools befinden sich noch in einem sehr frühen Entwicklungsstadium.

IronSafari beispielsweise ist ein als Anwendung verpacktes Shell-Skript, welches nichts anderes tut, als ein paar nötige Konfigurationen vorzunehmen und dann per sandbox-exec Safari zu starten. Die nötigen Profile für die Sandbox bringt IronSafari in seinem Programmpaket mit, ebenso für die Java-Runtime oder QuickTime.

Dass man durchaus einen Webbrowser ab Werk in eine Sandbox sperren kann, beweist Google mit Chrome. Vielleicht schauen die Entwickler bei Apple mal in dessen Programmpaket (Rechtsklick auf das Programmsymbol und „Paketinhalt zeigen“ auswählen) und lassen sich für eine Safari-Umsetzung inspirieren – aber bitte schon für die nächste Mac-OS-X-Version 10.7 alias Lion. (adb)

www.ct.de/1107174 c't

Die Namen der internen Sandbox-Profile

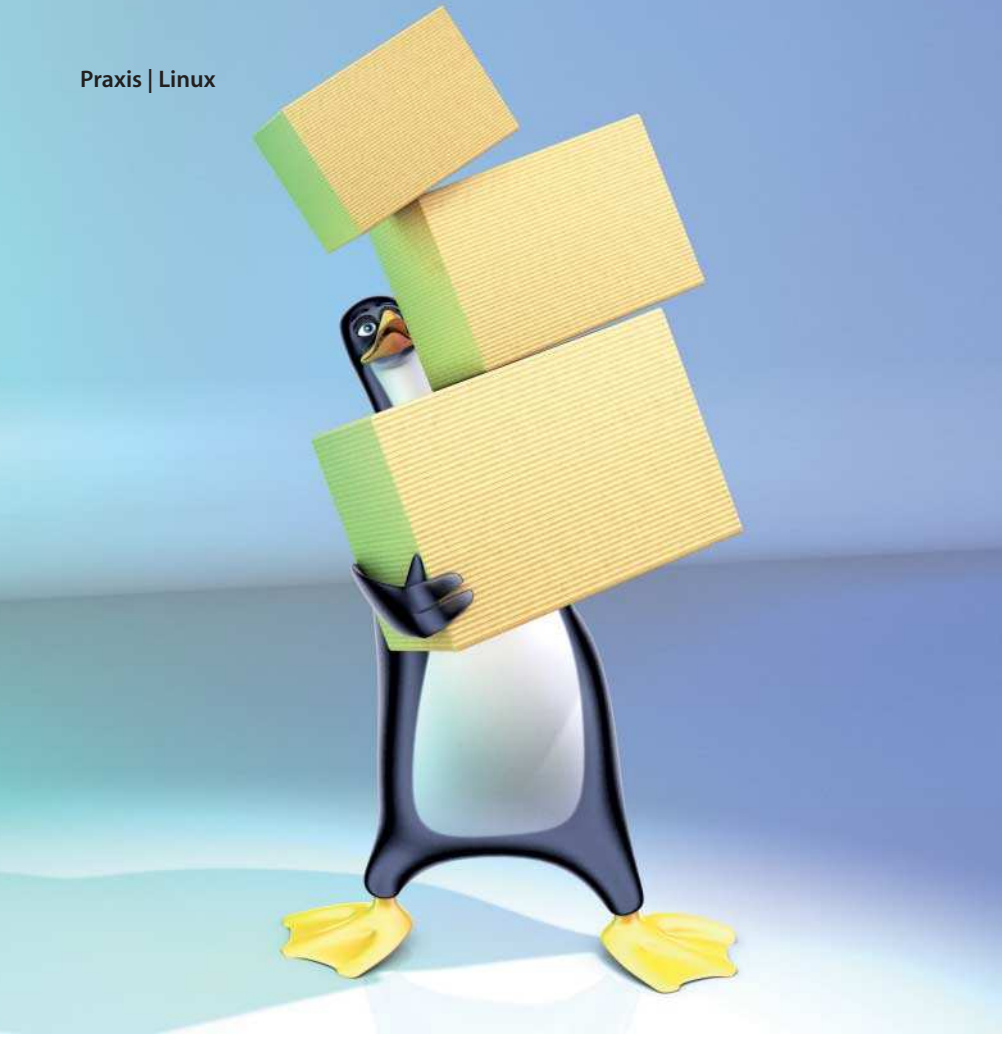
Mac OS X 10.5	Mac OS X 10.6	Beschreibung
nointernet	no-internet	kein Zugriff aufs Internet
nonet	no-network	überhaupt kein Netzwerkzugriff
nowrite	no-write	keine Schreibberechtigung
write-tmp-on	no-write-except-temporary	Schreibberechtigung nur in Verzeichnissen für temporäre Dateien
pure-computation	pure-computation	kein Netzwerkzugriff, keine Dateioperation

Sandbox-Profile lassen sich mit einem Texteditor in Augenschein nehmen. So kann man aus vorhandenen Profilen lernen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Andrea Müller

Linux zieht um

Linux auf einen neuen Rechner übertragen

Ist der neue Rechner endlich da, müssen sich Linux-Nutzer nicht mit einer Neuinstallation herumschlagen: Man packt sein fix und fertig eingerichtetes Betriebssystem einfach ein und nimmt es mit auf den neuen PC.

Beim Umzug auf neue Hardware schlägt Linux die Betriebssystemkonkurrenz aus Redmond um Längen: Während man bei Windows-Systemen zu einem Image-Programm greifen muss, um das gewohnte, fix und fertig eingerichtete System auf neue Hardware zu bringen, reicht bei Linux das Kopieren der Dateien aus – sofern man denn einige Dinge beachtet.

Zwar kann man auch für den Linux-Umzug auf eine neue Festplatte oder einen anderen Rechner zu einem Imager wie Clonezilla [1] greifen, doch bedeutet diese Lösung in der Regel mehr Aufwand – man ist dabei zunächst auf die ursprünglichen Partitionsgrößen festgenagelt und muss sich Gedanken machen, wie man den zumeist zusätzlichen Platz auf dem Zielsystem nutzt. Viel schmerzloser gelingt der Systemtransfer mit dem Packprogramm tar, das ein komplett installiertes Linux in einem Paket umzugsfertig verstaut und auf dem neuen System wieder auspackt.

Auszug

Zum Einpacken des Systems sollten Sie den Rechner von einer beliebigen Linux-Live-CD booten. Ist eine solche nicht zur Hand, gelingt das Verpacken auch im Single-User-Modus des installierten Linux-Systems, den Sie über die Boot-Option init S erreichen. Im Mehrbenutzerbetrieb sollten Sie sich nicht ans Verpacken machen, da Sie dann auch die Lock-Dateien laufender Dienste mit sichern, die beim Start des wieder ausgepackten Systems Ärger machen würden.

Haben Sie von einem Live-System gebootet, binden Sie zunächst die Root-Partition des installierten Linux-Systems in den Verzeichnisbaum ein. Im folgenden Beispiel liegt sie auf der Partition /dev/sda5:

```
mount /dev/sda5 /mnt
```

Nun gilt es noch, das Transfermedium einzubinden. Das kann eine externe Festplatte, ein USB-Stick oder auch eine Samba-Freigabe auf einer NAS-Box sein, sofern Sie das Linux-System nicht auf einem externen Datenträger, sondern über das lokale Netzwerk auf das neue System transportieren wollen. Externe Datenträger werden bei aktuellen Live-Systemen automatisch in einem Verzeichnis unter /media eingehängt. Arbeiten Sie im Single-User-Modus, erledigen Sie das manuell mit dem Kommando:

```
mount /dev/sdb1 /media
```

Den Gerätenamen, hier /dev/sdb1, müssen Sie anpassen. Welcher der richtige ist, erfahren Sie mit einem Blick in die Datei /var/log/messages beim Einstecken des externen Datenträgers.

Wechseln Sie nun mit cd /mnt in das Verzeichnis, in das Sie die Root-Partition des zu kopierenden Systems eingehängt haben. Im Single-User-Modus wechseln Sie dagegen ins Wurzelverzeichnis /. Mit dem folgenden tar-Aufruf packen Sie das System ein:

```
tar –one-file-system -cpf /media/system.tar *
```

Die Option –one-file-system sorgt im Single-User-Modus dafür, dass tar nicht auch den Inhalt von Pseudodateisystemen wie /proc und /sys mit einpackt. Arbeiten Sie von einem Live-System aus, ist die Option nicht nötig, schadet aber auch nicht. Entscheidend bei den folgenden Optionen ist der Parameter p (für preserve). Er bewirkt, dass tar nicht nur die Dateien, sondern auch deren Dateirechte sichert. Das ist vor allem bei Systemdiensten wichtig, die für Verzeichnisse und Dateien bestimmte Nutzer und Rechte vorsehen. Gehört etwa die Mail-Queue von Postfix nicht dem gleichnamigen Systembenutzer, verweigert der Mail-Server den Start. Vergessen Sie den Schalter p beim tar-Aufruf, wird das ausgepackte System zwar trotzdem starten, allerdings mit zig Fehlermeldungen.

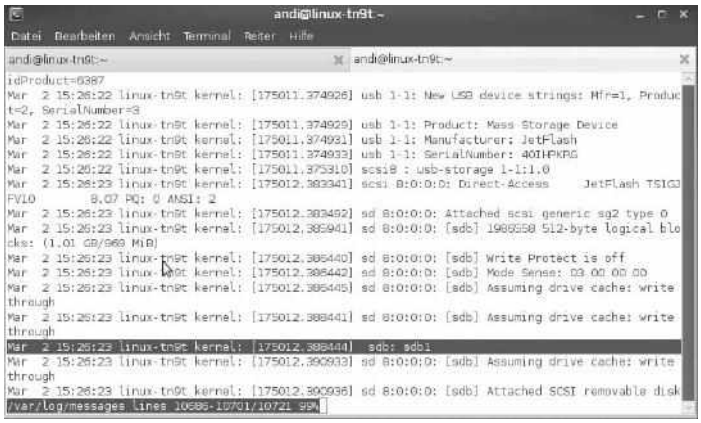
Optional können Sie zusätzlich noch die Option -j zur Bzip2-Kompression des tar-Archivs verwenden. Sie bietet sich dann an, wenn der Platz auf dem Transferdatenträger knapp ist oder Sie das Tar-Archiv über das Netzwerk auf den Zielrechner übertragen wollen. Ein fast 2,5 GByte großes System benötigt mit bzip2 komprimiert nur noch 810 MByte Platz. Durch das Komprimieren dauert das Einpacken selbst allerdings wesentlich länger.

Haben Sie Linux auf einer einzigen großen Partition installiert, sind Sie nun auf dem Originalsystem schon fertig. Benutzen Sie dagegen noch eine separate Boot- oder Home-Partition, müssen Sie diese ebenfalls wie beschrieben einpacken. Auch bei den Home-Verzeichnissen ist es wichtig, die Dateirechte im Archiv zu sichern – die Datei .fetchmailrc etwa darf ausschließlich für ihren Besitzer les- und schreibbar sein, andernfalls verweigert das Programm zum Abholen von Mails die Arbeit.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



In der Datei /var/log/messages steht der Gerätename des USB-Sticks, hier /dev/sdb1.

Einzug

Zum Auspacken auf dem Zielsystem starten Sie den Rechner von einer Linux-Live-CD. Nahezu alle Live-Systeme bringen ein grafisches Frontend zum Partitionieren der Festplatte mit, über das Sie eine Systempartition für Linux sowie eine Auslagerungspartition anlegen können. Alternativ erledigen Sie das von der Kommandozeile aus mit fdisk. Über den Befehl

```
fdisk /dev/sda
```

bearbeiten Sie die erste Festplatte des Rechners. Mit einem Druck auf „n“ legen Sie eine neue Partition an, für die fdisk erfragt, ob es eine primäre oder erweiterte Partition werden und welche Größe sie haben soll. Mit einem weiteren Druck auf „n“ erstellen Sie dann noch eine Swap-Partition. Dafür reichen normalerweise 2 GByte. Setzen Sie danach noch mit „t“ den Typ der Linux-Partition auf 83, den der Swap-Partition auf 82. Ein Druck auf „p“ zeigt die Partitionstabelle an – notieren Sie sich hier die Gerätenamen der Linux- und Swap-Partition. Mit „w“ speichern Sie die Partitionstabelle und beenden fdisk. Die Kommandos

```
mkfs.ext3 /dev/sda5
mkswap /dev/sda6
```

legen auf den eben angelegten Partitionen ein Dateisystem an. Jetzt geht's ans Auspacken: Mounten Sie zunächst die Zielpartition – in unserem Beispiel /dev/sda5 – und den Wechseldatenträger mit dem tar-Archiv:

```
mount /dev/sda5 /mnt
mount /dev/sdb1 /media
```

Mit den folgenden Befehlen packen Sie das System dann wieder aus:

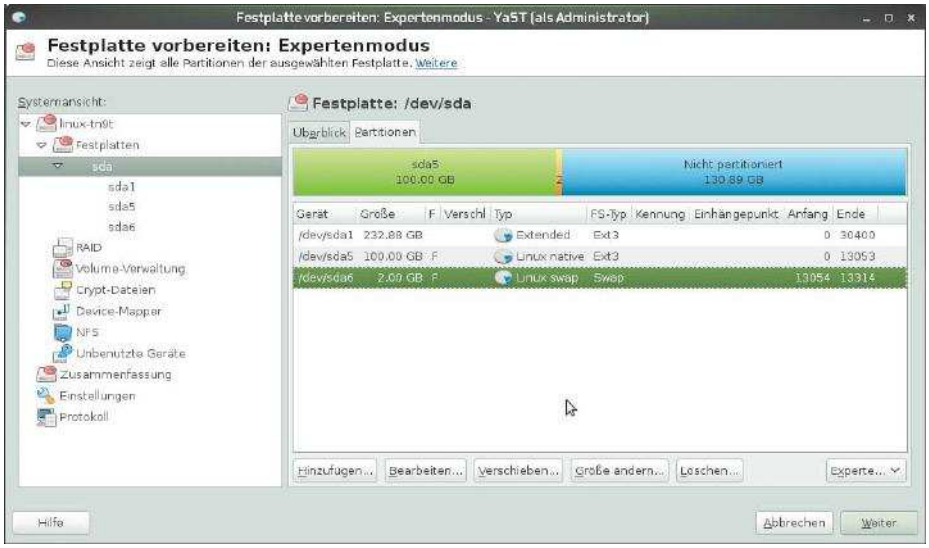
```
cd /mnt
tar -xf /media/system.tar
```

Bei einem komprimierten Archiv setzen Sie zusätzlich den Parameter -j.

Einrichten

Nun benötigt das ausgepackte System nur noch einige wenige Anpassungen. Die wichtigste ist die an der Datei /etc/fstab: Moderne Distributionen verwenden dort anstelle der Gerätenamen die Disk-UUID, die nach dem Umzug auf keinen Fall mehr zutrifft. Ersetzen Sie daher die UUID-Einträge in der Datei fstab durch die absoluten Gerätenamen. Für unser Beispiel müsste die Datei so aussehen:

```
/dev/sda5  /  ext3  acl,user_xattr  1 1
/dev/sda6  swap  swap  defaults  0 0
```



Haben Sie das System später in Betrieb, können Sie die Einträge wieder durch die neue UUID ersetzen, die Sie für alle Partitionen mit dem folgenden Befehl anzeigen:

```
ls -l /dev/disk/by-uuid
```

Löschen Sie nun noch die beiden Udev-Regeln 70-persistent-cd.rules und 70-persistent-net.rules im Verzeichnis /etc/udev/rules.d. Dort hat das Udev-System die Einstellungen für die Netzwerkkarte und das optische Laufwerk des Originalsystems hinterlegt. Fehlen die beiden Dateien, werden Sie während des Bootens automatisch passend zum neuen System angelegt.

Sofern in dem neuen System ein Grafikchip eines anderen Herstellers als im Originalsystem steckt, sollten Sie sicherheitshalber auch die Datei /etc/X11/xorg.conf löschen. Xorg selbst benötigt sie nicht mehr, sondern verlässt sich auf die Autoerkennung der Grafikhardware. Sobald das neue System läuft, können Sie falls nötig die proprietären Herstellertreiber für die Grafikkarte einspielen, wobei die Datei xorg.conf neu erstellt wird.

Haben Sie neben der Systempartition auch eine Boot- oder Home-Partition eingepackt, packen Sie diese nun ebenfalls aus. Danach ist das System startbereit, aber noch nicht startfähig – dazu müssen Sie noch die Einstellungen des Bootmanagers Grub anpassen und ihn neu installieren. Ersetzen Sie zunächst im Linux-Eintrag der Grub-Konfiguration (/mnt/boot/grub/menu.lst bei Grub 1 und /mnt/boot/grub/grub.cfg) die Disk-UUID durch den Gerätenamen der neuen Partition und passen Sie den Partitionseintrag in der mit root= beginnenden Zeile an. Dort muss die Partition in Grub-Notation [2] stehen, auf der der Linux-Kernel liegt. Mounten Sie nun das proc- und dev-Dateisystem nach /mnt:

```
mount -t proc none /mnt/proc
mount -o bind /dev /mnt/dev
```

Mit chroot /mnt wechseln Sie zu dem ausgepackten System und können dort Grub mit dem Befehl

```
grub-install /dev/sda
```

in den Master Boot Record der neuen Festplatte installieren. Die Tastenkombination Strg+D bringt Sie wieder ins Live-System, von dem aus Sie den Rechner neu starten. Nach Entnahme der CD sollte sich Ihnen das Grub-Menü präsentieren und die Auswahl von Linux die gewohnte Umgebung starten.

(amu)

Literatur

[1] Andrea Müller, Abziehbilder, Partitions- und Platten-Images mit Clonezilla erzeugen, c't 2/10, S. 162

[2] Michael Kofler, Besser booten, Bootmanager Grub 2 wird einsatztauglich, c't 17/09, S. 174

Die meisten Live-Systeme wie hier das von OpenSuse bringen ein grafisches Partitionierungswerkzeug mit. c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Mirko Dölle

Besucher im Blick

Datenschutzkonformes Webtracking mit Piwik

Benutzerstatistiken sind für Website-Betreiber ein wichtiges Werkzeug. Passt man dabei nicht auf, gerät man aber schnell ins Visier der Datenschützer. Piwik verspricht mit seinem Anonymisierungs-Plug-in Abhilfe.

Ohne Besucherstatistiken stochern Website-Betreiber regelrecht im Nebel, wenn sie beurteilen wollen, welche Angebote bei den Besuchern besonders gut ankommen und welche Bereiche überarbeitet werden sollten. Was einmal mit simplen Log-Auswertungsprogrammen wie Webalizer begann, ist heute durch komplexe Analyse-Tools abgelöst worden, die neben den nackten Zugriffsdaten auch die Verweildauer auf der Website, den Abruf interaktiver Inhalte und sogar Einkäufe in Shops erfassen können. Doch die dabei anfallenden Datenberge erregten den Argwohn der Datenschützer.

Der Knackpunkt ist, dass bei externen Analyseprogrammen wie Google Analytics oder Yahoo Web Analytics automatisch Daten von den Servern des jeweiligen Anbieters nachgeladen werden, ohne dass der Besucher dies ablehnen oder mit vertretbarem Aufwand verhindern kann.

Diese gängige Praxis beanstandete Mitte Februar ein Mitarbeiter des niedersächsischen Landesdatenschutzbeauftragten. Er stellte bei zwei Foren des Webmarketing-Spezialisten Matthias Reincke Verfehlungen gegen den Datenschutz fest: Reincke habe nicht sichergestellt, dass sich Google als Betreiber des von ihm verwendeten AdSense „der Einhaltung der datenschutzrechtlichen Mindeststandards verpflichtet“ habe. Außerdem monierte der Sachbearbeiter die Verwendung eines IVW-Zählpixels, da nicht sichergestellt sei, dass IP-Adressen anonymisiert an Dritte übertragen werden [1].

Piwiki vermeidet die Probleme externer Webtracking-Tools: Installiert man Piwik (siehe c’t-Link am Ende des Artikels) auf dem eigenen Server und lässt die Daten dort in einer MySQL-Datenbank speichern, müssen für das Webtracking keine Inhalte von externen Servern nachgeladen werden. Damit werden die IP-Adressen der Besucher nicht mehr an Dritte weitergeleitet. Durch die lokale Speicherung der Besucherdaten ist man außerdem allein für die Einhaltung des Datenschutzes verantwortlich.

Datenschutzgerechte Anonymisierung

Für die datenschutzgerechte Aufbewahrung der Tracking-Daten ist eine dauerhafte, nicht umkehrbare Anonymisierung unumgänglich, da nach Ansicht der Datenschutzbeauftragten die IP-Adresse des Besuchers personenbeziehbar ist. Dabei genügt es, das letzte Byte der IP-Adresse durch ein Nullbyte zu ersetzen.

Bei Piwik bis Version 0.5.4 war dafür ein spezieller Patch erforderlich, mit Piwik 0.5.5 wurde das AnonymizeIP-Plug-in in den offiziellen Entwicklungszweig eingeführt. Über die Variable `ip_address_mask_length` in der Konfi-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

gurationsdatei global.ini.php lässt sich anpassen, wie viele Bytes der IP-Adresse anonymisiert werden, Standard ist das letzte Byte. Piwik kann die Besucher dank Cookies auch nach der Anonymisierung noch auseinanderhalten, selbst wenn sie aus dem gleichen Class-C-Netz stammen.

Die Installation von Piwik setzt PHP ab Version 5.1.3 voraus, was bei manchen Web-Hosting-Angeboten etwa von 1&1 nicht gegeben ist. Außerdem benötigt Piwik eine MySQL-Datenbank ab MySQL 4.1. Hat man den Inhalt des Piwik-Archivs in ein von außen erreichbares Verzeichnis des Webservers kopiert, konfiguriert man das Webtracking-System mit dem Browser. Dabei prüft Piwik zunächst die Systemvoraussetzungen sowie die Schreibberechtigungen in den temporären Verzeichnissen.

Stimmen die Voraussetzungen nicht, etwa wegen fehlender Datenbank-Unterstützung in PHP (PDO) oder fehlender Schreibrechte, macht das Konfigurationsprogramm konkrete Vorschläge, wie sich die Fehler beheben lassen – bei fehlenden Schreibrechten liefert es zum Beispiel eingabefertige Linux-Befehlszeilen aus, die das Problem beheben.

Die vorgeschlagenen Schreibberechtigungen sind allerdings sehr grob gefasst – Piwik empfiehlt, sämtlichen Benutzern Schreibrechte in den temporären Verzeichnissen einzuräumen. Dies ist insbesondere bei Shared-Hosting-Angeboten oder Systemen mit mehreren Benutzern problematisch, da andere Benutzer einem so Dateien unterschieben können. Insofern sollte man prüfen, ob es nicht einen Benutzer für den Apache-Webserver gibt. Dann reicht es, nur diesem Schreibrechte einzuräumen. Dabei kann man problemlos so lange herumexperimentieren und die Konfigurationsseite neu laden, bis Piwik zufrieden ist. Dies gilt auch für den anschließenden System-Check, wo Piwik prüft, ob zum Beispiel das Konfigurationsverzeichnis beschreibbar ist.

Kann Piwik das Installationsverzeichnis nicht beschreiben, erhält man beim System-Check eine Warnung – dann funktioniert das One-Click-Update nicht, womit man später über das Web-Frontend neue Versionen von Piwik installieren könnte. Da die manuelle Installation nicht weiter schwierig ist, sollte man sich auf Systemen mit mehreren Benutzern besser für ein nicht für jedermann beschreibbares Piwik-Verzeichnis entscheiden.

Zusammen mit den Zugangsdaten zur MySQL-Datenbank fragt Piwik bei der ersten Einrichtung auch ein Prefix ab, das es allen für den Betrieb nötigen Tabellen voranstellt. So lässt sich eine bestehende Datenbank zum Beispiel von einem Forensystem mitbenutzen, ohne dass es zu Kollisionen zwischen den beiden Anwendungen kommt und ohne dass, je nach Hosting-Angebot, Kosten für eine zusätzliche Datenbank für den Webtracker entstehen.

Am Ende der Konfiguration gibt Piwik das Tracking Tag als HTML-Code-Block aus, der am Ende aller zu überwachenden Seiten der Website eingefügt werden muss. Dies kann bei traditionellen Websites, die noch aus einzelnen HTML-Dateien bestehen, sehr aufwendig sein. Bei Frames gehört das Tracking Tag in das Frame mit dem Seitentext und nicht etwa nur in das Navigations-Frame. Bei Content-Management-Systemen fügt man das Tag einfach am Ende des HTML-Bodies im Template des CMS ein.

Bei der Erstkonfiguration prüft Piwik, ob es über die nötigen Schreibrechte verfügt. Falls nicht, bekommt man eingabefertige Befehlszeilen zur Lösung des Problems angezeigt.

Das Piwik Tracking Tag enthält einen JavaScript-Abschnitt, der den eigentlichen Piwik-Tracker aus der Datei piwik.js nachlädt. Ist JavaScript im Browser abgeschaltet, erfolgt zumindest noch eine rudimentäre Überwachung über ein Zählpixel. Für Benutzer, die nicht beobachtet werden wollen, sollte man den Do-not-Track-Cookie von Piwik als Opt-out in den Datenschutzrichtlinien anbieten – dann landen keine Daten mehr in der MySQL-Datenbank.

Echtzeit-Auswertung per Web-Frontend

Die Auswertung erfolgt in Echtzeit immer dann, wenn ein (autorisierter) Benutzer über das Piwik-Web-Frontend die Statistik abruft. Dabei kann Piwik die Daten mehrerer Websites gleichzeitig erfassen – die aus Datenschutzgründen dem gleichen Betreiber gehören sollten, da ansonsten wieder eine Datenweitergabe an Dritte im Raum stünde. Piwik unterscheidet die Websites anhand einer zusätzlichen ID im Tracking Tag. Über die integrierte Benutzerverwaltung lässt sich festlegen, welche Statistiken welcher Benutzer abrufen und welche anderen Aufgaben wie Zieledefinitionen er vornehmen darf. Damit entfällt die Notwendigkeit eines zusätzlichen Zugangsschutzes für Piwik. Lediglich bei der Ersteinrichtung hat jedermann Zugriff auf das Konfigurations-Frontend.

Eine Alternative zum Web-Frontend ist der Piwik-Connector für Adobe Air, der ohne Browser auskommt. Auch unterwegs braucht man nicht auf die Zugriffsstatistiken zu verzichten, sofern man ein Android-Smartphone, iPhone, iPad oder einen iPod mit der Piwik Mobile App (siehe c't-Link am Ende des Artikels) hat.

Die Hauptübersicht des Piwik-Web-Frontends enthält verschiedene Widgets mit Besucherstatistiken, die sich leicht per Drag & Drop individuell anordnen lassen. Nicht benötigte Widgets schließt man und kann sie später mit wenigen Mausklicks wieder hinzufügen.

Mit dem Live-Widget ist sogar eine Beobachtung in Echtzeit möglich. Hier sind die gerade aktiven Benutzer einzeln mit den bisher besuchten Seiten, der Verweildauer, Daten zu Browser und verwendetem Rechner sowie Herkunft übersichtlich aufgelistet. Sofern sie über eine Suchmaschine oder eine andere Website auf den Server weitergeleitet wurden, sind auch diese nebst etwaigen Suchbegriffen angegeben.

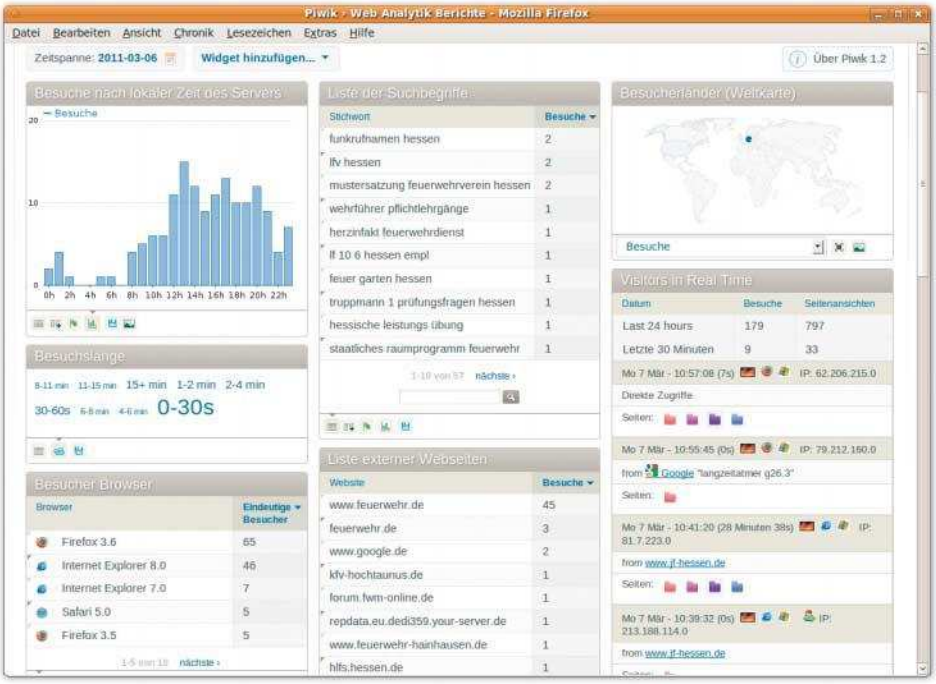
Da die Datenbankauswertung in Echtzeit geschieht, führt dies auf Servern mit hohem Besucheraufkommen zu entsprechend hoher Rechnerbelastung. Ab einigen hundert Besuchern pro Tag lohnt es sich, asynchron auszuwerten, um den Server nicht zu überlasten.

Um weiterhin zeitnahe Benutzerstatistiken zu erhalten, empfiehlt es sich, die Auswertung alle 15 bis 30 Minuten vornehmen zu lassen – je höher das Besucheraufkommen, desto seltener, da die Auswertung durchaus einige Minuten dauern kann. Piwik bringt zu diesem Zweck ein fertiges Skript mit, das man einfach als Cron-Job auf dem Server einträgt. Im nachfolgenden Beispiel erfolgt die Auswertung alle 30 Minuten:

```
5,35 * * * * /data/httpd/feuerwehr.de/htdocs/piwik/misc/cron/archive.sh > /dev/null
```

Dies funktioniert auf den meisten Shared-Hosting-Servern nicht, da man weder einen SSH-Zugang besitzt noch Cron-Jobs einrichten darf. Hat man die automatische Auswertung eingerichtet, muss noch die Live-Auswertung deaktiviert werden, damit der Server nicht doppelt belastet wird. Dies erledigt

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Die Widgets des Piwik-Frontends lassen sich individuell arrangieren. Die Auswertung der Statistiken erfolgt standardmäßig live, sodass man die Aktivitäten der jeweils anwesenden Besucher fast in Echtzeit beobachten kann.

man als Admin über das Tab „Allgemeine Einstellungen“ in den Einstellungen. Zudem sollte man beim Intervall für das Update des Tagesberichts den gleichen Zeitraum angeben, in dem auch der Cron-Job die Auswertung vornimmt.

Foren und Shops einbinden

Bei Anwendungen wie Foren oder Shops ist eine Auswertung der Benutzeraktivität anhand der besuchten URLs mitunter nicht ausreichend – etwa wenn das Shop-System kein Deep Linking unterstützt und somit die vom Benutzer betrachteten Artikel nicht aus der URL hervorgehen. Hier bietet es sich an, den Titel der Seite für die Zählung durch die jeweilige Artikelnummer bei Shops oder in Foren durch das Thema der Diskussion zu ersetzen.

Dazu muss zunächst verhindert werden, dass das CMS im Forenbereich ein Piwik Tracking Tag erzeugt, zum Beispiel über die Auswertung der URL. Anschließend fügt man das Piwik Tracking Tag am Ende des WBB-Footer-Templates in der Datei cache/templates/0_footer.php ein. Dabei ist unbedingt auf korrektes Quoting der Anführungszeichen im Tracking Tag zu achten. Nun muss man noch den Titel der Seite mit dem Diskussionsthema überschreiben. Das erledigt die folgende Zeile, die unmittelbar vor dem JavaScript-Funktionsaufruf piwikTracker.trackPageView() im Tracking Tag eingefügt werden muss. Die Anführungszeichen sind schon korrekt für das WBB-Template aufbereitet:

```
piwikTracker.setDocumentTitle(\\\"\$thread[topic]\\\");
```

Geht es nur darum, die Forenseiten auf einer Website ohne CMS mit dem Tracking Tag auszustatten, sollte man keine Änderungen am WBB-Footer-Template vornehmen, sondern stattdessen das Piwik-Plug-in (siehe c’t-Link am Ende des Artikels) im Woltlab Burning Board nachinstallieren. Solche Plug-ins findet man auch für andere CMS und Blog-Systeme, zum Beispiel Drupal und Wordpress.

Solange man nicht Hunderte Besucher täglich hat, kann man sich die Live-Auswertung der Statistik erlauben. Bei viel besuchten Websites empfiehlt sich zur Entlastung des Servers ein Cron-Job.

Zielerfassung

Neben der Anpassung des Seitentitels erlaubt es Piwik, bestimmte Ziele (Goals) zu überwachen. Ein solches Ziel kann zum Beispiel die erfolgreiche Registrierung im Forum sein, oder ein abgeschlossener Einkauf in einem Shop.

Ziele werden über das Web-Frontend definiert. Dabei kennt Piwik zwei Arten Ziele: vom Benutzer und durch Programme ausgelöste. Bei vom Benutzer ausgelösten Zielen wird die URL oder ein Teil einer URL als Kriterium herangezogen. Reguläre Ausdrücke erlauben hier hohe Flexibilität. Auch das Verlassen der Website kann als Ziel definiert werden. Allerdings werden Ereignisse erst gezählt, nachdem das Ziel angelegt wurde – in die Vergangenheit reicht die Auswertung trotz vorhandener Daten nicht.

Noch flexibler lassen sich von Programmen automatisch ausgelöste Ziele erfassen. Dabei muss, analog zum Seitentitel, vom Shop- oder Forensystem ein JavaScript-Funktionsaufruf in das Piwik Tracking Tag eingefügt werden:

```
piwikTracker.trackGoal(1);
```

In diesem Fall würde Piwik ein Ereignis für das Ziel mit der ID 1 zählen. Die IDs der Ziele werden in der Ziele-Übersicht angezeigt. Optional ist ein zweiter Parameter mit einem Zahlenwert, beispielsweise dem erzielten Umsatz, wobei auch negative Werte erlaubt sind – etwa für den Fall, dass ein Kunde den Bestellvorgang abbricht. Um solche Bestellabbrüche zu bemerken, wird man aber in den meisten Fällen das Shop-System anpassen müssen, um mittels OnUnload-Event in JavaScript noch schnell das Tracking-Goal zu übermitteln, bevor der Browser die Website verlässt oder das Fenster schließt. Auf diese Weise lässt sich nicht nur erfassen, wie viel Umsatz ein Shop macht, sondern auch, wie viel einem auf dem Weg vom Warenkorb zur Bestellbestätigung durch die Lappen geht. (mid)

Literatur

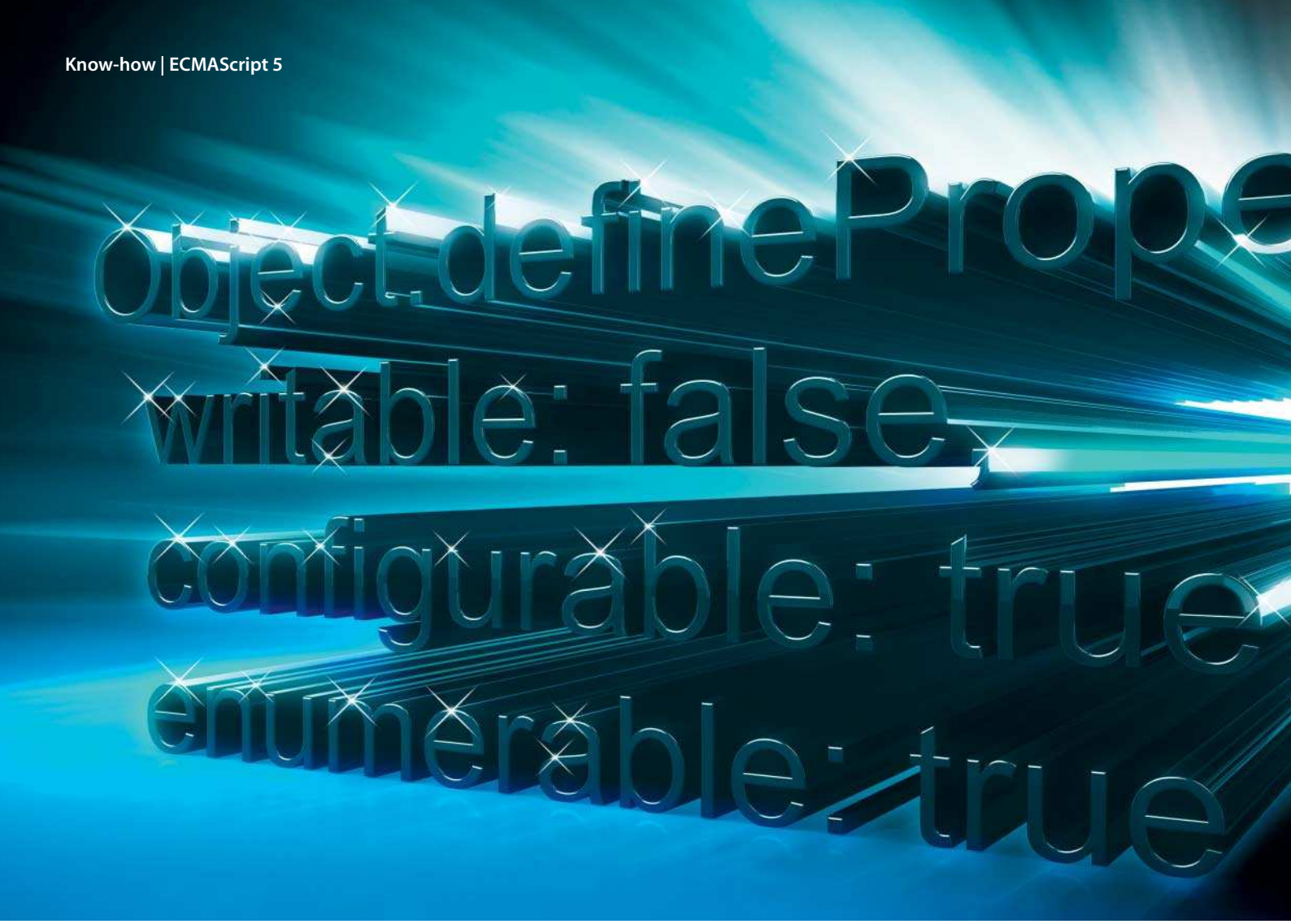
[1] Datenschützer mit harter Linie gegen IP-Logging, c’t 6/11, S. 64

www.ct.de/1107182 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Herbert Braun

Ambitionierte Skripte

Neuerungen in ECMAScript 5 und JavaScript

JavaScript hat sich von der kleinen Bastlersprache zu einem Werkzeug für mächtige Webprojekte entwickelt. Die neue Version von ECMAScript, dem Kern von JavaScript, trägt dem Rechnung und hilft Einsteigern wie auch Profis beim Programmieren.

Der Begriff, unter dem aktuelle Webtechniken zusammengefasst werden, ist „HTML5“. Dabei gerät leicht in Vergessenheit, dass ein großer Teil dieser Techniken nichts mit HTML, aber umso mehr mit JavaScript zu tun hat – ähnlich wie schon zuvor „Ajax“.

Ein großer Teil des technischen Fortschritts im Webdesign geht also auf das ebenso verbreitete wie geschmähte JavaScript zurück. Auf der einen Seite stehen die zu HTML5 zählenden JavaScript-APIs wie Canvas, LocalStorage, Web Workers, Geolocation, XHR et cetera. Auf der anderen Seite haben JavaScript-Bibliotheken wie jQuery oder Prototype mit ihren Komfortfunktionen, Plug-ins und Widgets den Umgang mit JavaScript leichter gemacht und Schwächen der Syntax ausgeglichen.

Doch auch der Kernbereich der Sprache entwickelt sich weiter. Während HTML, CSS und DOM – also die Schnittstelle zwischen HTML und Skripten – unter der Obhut des W3C und damit unter strenger Beobachtung der Weböffentlichkeit stehen, liegt der Fall bei JavaScript allerdings etwas komplizierter.

Komitee-Gerangel

Das fängt schon beim Namen an – und damit ist nicht der irreführende Bezug auf Java gemeint: JavaScript war eine Netscape-Erfindung und liegt heute in der Obhut der Mozilla-Stiftung. Microsoft nennt seine Implementierung der Sprache daher noch heute „JScript“. JavaScript umfasst den Sprachkern und die Schnittstellen zu Browser und Dokument, also im Wesentlichen das `window`-Objekt.

Der Sprachkern wurde von einer unabhängigen Institution spezifiziert, aber nicht von W3C oder ISO, sondern von der Ecma, die (wie das Web) aus Genf stammt; der Name kürzte ursprünglich die „European Computer Manufacturers Association“ ab. Der Sprachkern von JavaScript läuft daher unter der offiziellen Bezeichnung ECMA-262 oder ECMAScript (ES) – was nach Meinung des Spracherfinders Brendan Eich wie eine Hautkrankheit klingt.

Nur wenige Monate, nachdem mit Navigator 2 der erste JavaScript-fähige Browser erschienen war, reichte Netscape 1996 die Sprache bei der Ecma ein. Dort einigten sich Vertreter von Netscape beziehungsweise der Nachfolgefirma Mozilla, Microsoft, Adobe, Google und anderen Webfirmen auf die zu implementierenden Features. Die ersten drei Versionen von ECMAScript erschienen noch vor der Jahrtausendwende, wobei ES 3 noch

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

heute im Wesentlichen dem Stand der Programmierpraxis entspricht.

Die Ambitionen, JavaScript in eine „ernsthafte“ Programmiersprache mit Klassen, Modulen und statischer Typisierung zu verwandeln – also in etwas, das mehr Ähnlichkeit mit Java als mit JavaScript hat –, endeten in einem Fiasko, das Komitee zerstritt sich heillos. Adobe ging mit seinem ActionScript eigene Wege, die übrigen Mitglieder konnten sich schließlich auf einen Neustart einigen: Version 4 wurde übersprungen, die weniger kontroversen Ideen gingen in ES5 ein, die übrigen werden unter dem programmatischen Arbeitstitel „ECMAScript Harmony“ diskutiert. Ende 2009 wurde endlich ES5 verabschiedet; spätestens seit diesem Zeitpunkt arbeiten die Browser-Hersteller an der Implementierung der Neuerungen.

JSON-Komfort

Eine auch für Einsteiger praktische Neuerung in ES5 ist die native JSON-Unterstützung. Die JavaScript-Objekt-Notation hat vielerorts XML als Datenformat abgelöst, weil sie kompakter ist und sich in Skripten leichter verarbeiten lässt. Oft holt beispielsweise eine Ajax-Funktion etwas in dieser Art aus dem Web:

```
{'vorname': 'Herbert', 'nachname': 'Braun'}
```

Das Problem dabei: Für ein verarbeitendes JavaScript ist das erst einmal nichts weiter als ein String. Die einfachste Lösung geht so:

```
var jsonding = eval(...);
```

eval() ist jedoch in allen Programmiersprachen eine verpönte Notlösung, die den Compiler ausbremst und Sicherheitslücken aufreißt. Die gängigen JavaScript-Bibliotheken bringen für JSON bessere Werkzeuge mit – und mit ECMAScript 5 halten diese auch in den Sprachkern Einzug:

```
var jsonstring = "{'nachname': 'Braun'}";
var obj = JSON.parse(jsonstring);
```

Die parse-Methode lässt noch ein zweites Argument zu, mit dem Sie die ankommenden Daten gleich filtern und verarbeiten können:

```
var interessant = ['name', 'gehalt'];
var jsonstring = '{"name": "heb", "adresse": "hier"}';
var obj = JSON.parse(jsonstring, translate);
var translate = function(key, wert) {
  if (interessant.indexOf(key) >= 0) return wert;
}
```

Dieser „reviver“ („Auffrischer“) verweist auf eine Callback-Funktion, die der Parser bei jedem Eigenschaft-Wert-Paar aufruft. translate() modifiziert oder prüft die Werte – in diesem Fall wird kontrolliert, ob die Schlüssel im Array interessant enthalten sind. Nur Werte, die translate() zurückgibt, tauchen auch in obj auf; herauskommen soll also {"name": "heb"}.

Tatsächlich klappt es so jedoch nicht. Die translate()-Funktion erhält nämlich im letzten Durchlauf noch das gesamte Objekt, das unpraktischerweise ebenfalls zurückgegeben werden muss. Sie erkennen es am einfachsten daran, dass es keinen Schlüssel besitzt. Sie brauchen also so etwas wie:

```
function translate(key, wert) {
  if (key)
    return (interessant.indexOf(key) >= 0)?
                                    wert : undefined;
  return wert;
}
```

Ebenso nützlich wie der JSON-Parser ist sein Gegenstück, das aus JavaScript-Objekten einen hübschen String macht – zum Beispiel zwecks Debugging:

```
alert(JSON.stringify(meinobjekt));
```

Auch hier können Sie als zweiten Parameter eine Translate-Funktion übergeben. Zum Filtern reicht aber auch ein Array mit den interessierenden Eigenschaften:

```
var jsonstring = JSON.stringify(obj, ['name', 'gehalt']);
```

Das Array regelt zugleich die Reihenfolge. Einträge, zu denen es in den Objekteigenschaften kein Gegenstück gibt, werden ignoriert. Mit einem dritten Parameter können Sie einen String vor jeder Eigenschaft einfügen; geben Sie dort eine Zahl an, fasst der Compiler diese als Anzahl der Leerzeichen auf, mit denen die Zeilen eingerückt werden – das JSON-Objekt befriedigt also sogar ästhetische Bedürfnisse.

Binden und vertrimmen

Auch bei einigen anderen Komfortfunktionen hat sich das ECMAScript-Komitee von den populären Frameworks inspirieren lassen. So dürften viele eine bequeme Methode, Weißraum am Anfang und Ende eines Strings zu beseitigen, in JavaScript vermisst haben. ES5 liefert sie in Form von meinstring.trim() nach.

Eher für fortgeschrittene Entwickler interessant ist dagegen die Möglichkeit, mit bind() den Geltungsbereich von this zu verändern:

```
var obj = {
  name: 'Ein Objekt',
  werbinich: function() {alert(this.name);}
};
window.name = 'Das Fenster';
obj.werbinich.bind(window)();
```

Während obj.werbinich() „Ein Objekt“ ausgeben würde, ändert der Einschluss von bind(window) das Ergebnis auf „Das Fenster“.

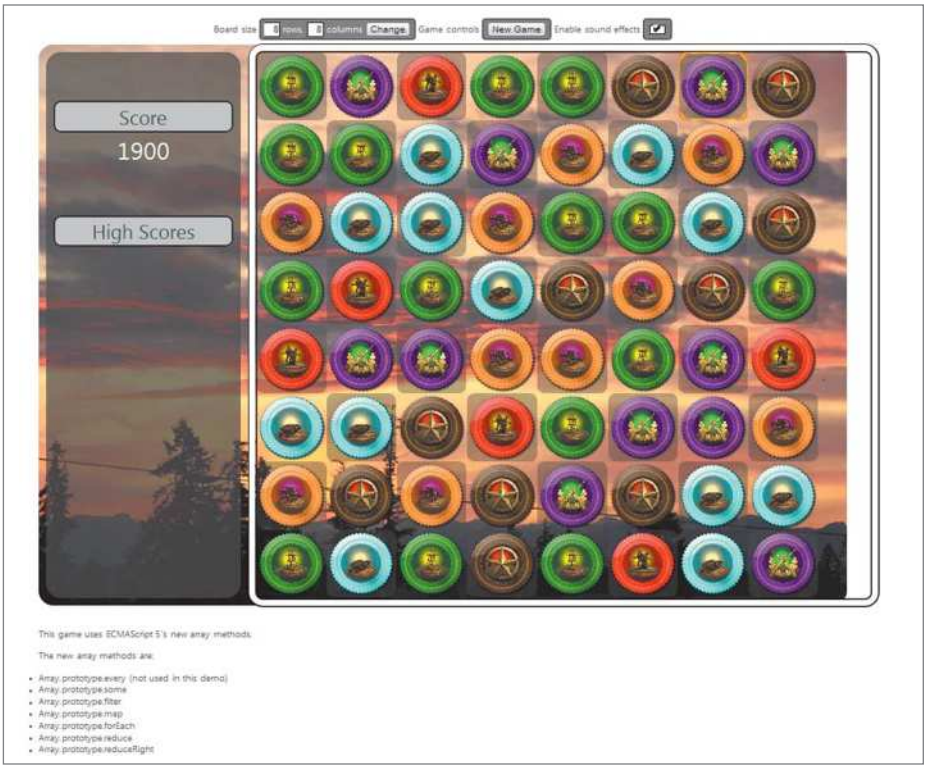
ES5 beherrscht das weltweit übliche Datumsformat ISO 8601:

```
var jetzt = new Date();
var isodatum = jetzt.toISOString());
```

isodatum hat nun einen Wert nach dem Muster 2011-02-22T17:09:24.483Z. Hinter dem Datum im Format JJJJ-MM-TT trennt der Buchstabe T die Uhrzeit ab. Außer Opera geben alle Browser zusätzlich die Millisekunden an. Das abschließende Z verweist auf die UTC-Zeitzone – hierzulande ist es also gleich zehn nach sechs. Ein Datum dieses Formats dürfen Sie auch als String-Argument der Date()-Funktion übergeben, die daraufhin ein Datumsobjekt zurückgibt.

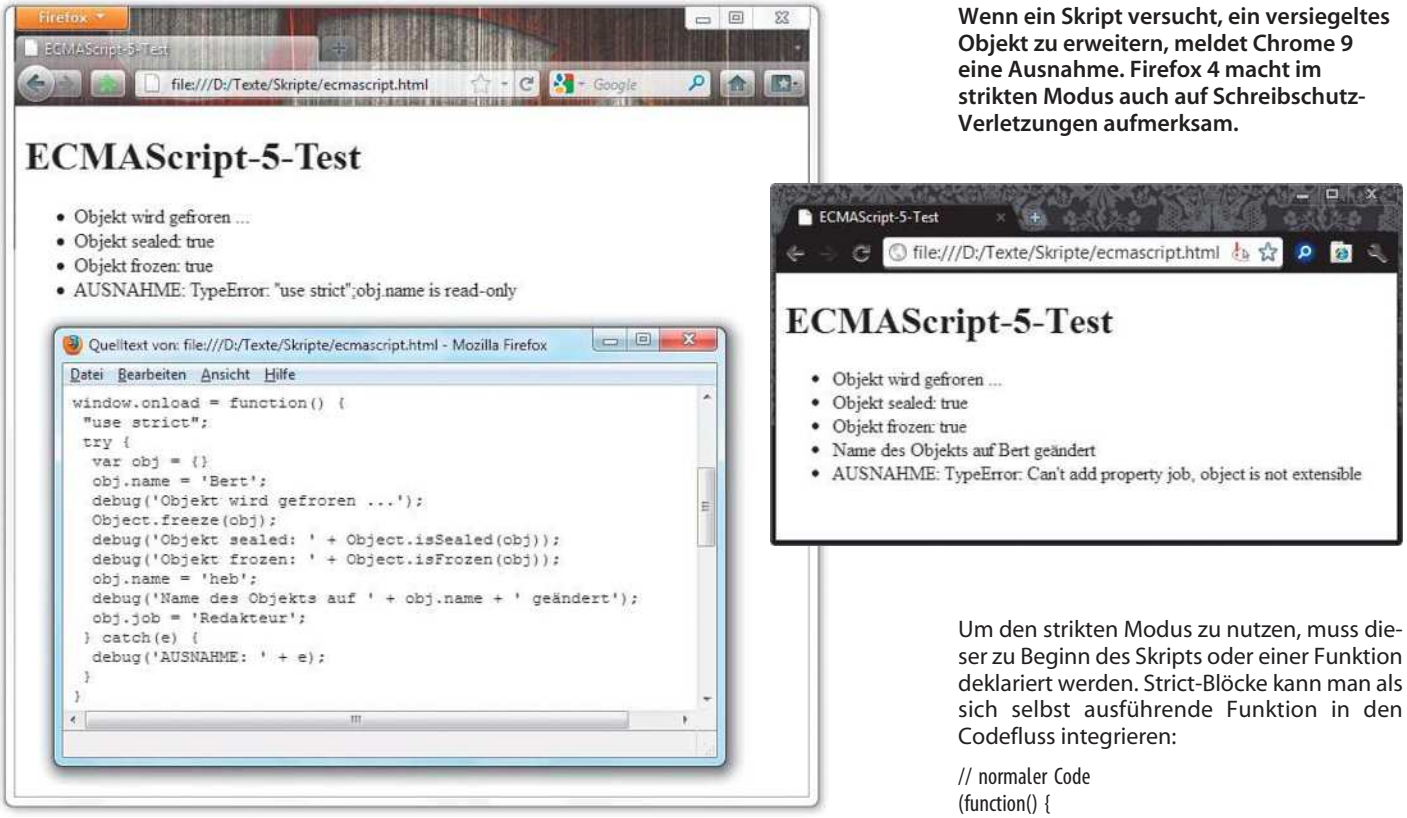
Indizieren, iterieren, reduzieren

Die Erweiterungen des Array-Objekts sind eigentlich ein alter Hut – Firefox 1.5 führte sie bereits vor mehr als fünf Jahren ein. ES5 gibt



Microsoft visualisiert die neuen Array-Methoden in einem Browser-Spiel.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Wenn ein Skript versucht, ein versiegeltes Objekt zu erweitern, meldet Chrome 9 eine Ausnahme. Firefox 4 macht im strikten Modus auch auf Schreibschutz-Verletzungen aufmerksam.

nun aber offiziell diesen sieben Funktionen die Ehre:

```
var ar = [7, 8, 9, 7];
alert('indexOf ' + ar.indexOf(7));
alert('lastIndexOf ' + ar.lastIndexOf(7));
ar.forEach(function(w,i) {alert('An '+i+' steht '+w);});
var ar_neu = ar.map(function(wert) {return wert*2});
function gt8(wert) {return wert > 8;}
alert(ar.some(gt8));
alert(ar.every(gt8));
alert(ar.filter(gt8));
```

indexOf() gibt die Indexnummer des ersten Array-Elements zurück, das zum übergebenen Argument passt; lastIndexOf() macht es genauso, fängt aber rechts zu suchen an. Die Rückgabewerte der ersten beiden Zeilen sind also 0 und 3.

Die anderen fünf Funktionen sind Iteratoren, die so manche for-Schleife ersetzen können. Sie rufen bei jedem Array-Element eine Callback-Funktion auf und geben ihr drei Argumente mit: den aktuellen Wert, dessen Indexnummer sowie das gesamte Array. Während sich forEach() mit dem bloßen Funktionsaufruf begnügt, schreibt map() die Rückgabewerte der Funktion in ein Array.

Die anderen drei Iteratoren prüfen die Werte in der Callback-Funktion: some() ist wahr, wenn mindestens einmal true zurückkam, every verlangt dies für jeden Aufruf. filter() gibt ein Array mit denjenigen Elementen zurück, die die Prüfung bestanden haben – in diesem Fall käme ein Array mit der Neun als einzigem Element heraus.

Eine neuere, aber ebenfalls in allen gängigen Browsern implementierte Funktion ist reduce(), die einen Array zu einem Wert zusammenschrumpft:

```
var summe = ar.reduce(function(prev, cur)
                                {return prev+cur});
```

Diese Funktion hantiert mit dem letzten Rückgabewert der Callback-Funktion – zu Beginn ist das null – und dem aktuellen Array-Element. Das Beispiel zählt alle Werte des Arrays zusammen. reduceRight() funktioniert genauso, fängt aber rechts an. Und schließlich kann ES5 auch prüfen, ob eine Variable ein Array ist:

```
if (Array.isArray(ar)) {...}
```

Mehr Strenge

JavaScript enthielt von Anfang an diverse Konstrukte, die nicht gut durchdacht sind und die bei großen Projekten Probleme verursachen können. Aber im Web ist es so gut wie unmöglich, die Fehler der Vergangenheit einfach loszuwerden: Ähnlich wie bei HTML und CSS geistern Abermillionen von schlampig geschriebenen Skripten durchs Web, die auch nach dem nächsten Browser-Update bitte schön noch funktionieren sollen.

Eine Lösung, bessere Codequalität zu fördern, ohne die Rückwärtskompatibilität aufzugeben, hat sich das ECMAScript-Komitee bei Perl abgeschaut – einen strikten Modus:

```
<script type="text/javascript">
  "use strict";
  // schöner Code
</script>
```

Um den strikten Modus zu nutzen, muss dieser zu Beginn des Skripts oder einer Funktion deklariert werden. Strict-Blöcke kann man als sich selbst ausführende Funktion in den Codefluss integrieren:

```
// normaler Code
(function() {
  "use strict";
  // schöner Code
})();
```

Bemerkenswert ist die Form der Deklaration, welche die Abwärtskompatibilität nicht gefährdet. Für einen Browser, der mit "use strict"; nichts anfangen kann, bewirkt diese Anweisung so viel wie "Hallo Welt"; – überhaupt nichts. Dies ist derzeit noch bei allen Browsern außer Firefox 4 der Fall.

Wie beim Vorbild Perl schreibt der strict-Modus guten Programmierstil vor, den (hoffentlich) die meisten Entwickler ohnehin schon pflegen. Er löst bei einigen veralteten oder unsicheren Konstrukten einen Fehler aus, der zum Abbruch des Skripts führt; bei anderen wirft er eine Ausnahme, die sich in einem try {…} catch() {…}-Block abfangen lässt.

Letzteres trifft zum Beispiel schludrige Variablen-Deklarationen. Lässt man bei einer Anweisung wie var x = 1 das Schlüsselwort var weg, dann funktioniert das zwar meist in der Praxis, kann aber zur Quelle schwer verständlicher Fehler werden. Bei der Kurzform schreibt JavaScript nämlich eine neue Eigenschaft ins globale Objekt, sodass x = 1 in Wahrheit window.x = 1 bedeutet. Der Schutz des globalen Objekts vor versehentlichen Änderungen schützt auch vor noch heimtückischeren Fehlern:

```
var koord = function(x,y) {
  this.x = x;
  this.y = y;
};
var punkt = koord(1,2);
```

punkt.x hat den Wert 1, richtig? Falsch: this verweist hier aufs globale Objekt – gesetzt wurden window.x und window.y, punkt ist undefined.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Gemeint war vermutlich `new koord(1,2)`, was den Kontext von `this` ändert. Der strikte Modus weist durch eine Ausnahme auf das Problem hin.

Den Versuch, Variablen oder Funktionen mit `delete` zu beseitigen, ahndet `use strict` sogar mit einem Abbruch – einzig Objekteigenschaften lassen sich löschen. Um eine Variable loszuwerden, weist man ihr `undefined` zu; allerdings sollte es bei überlegtem Variableneinsatz gar nicht erst nötig werden, dies zu tun.

ECMAScript 5 in aktuellen Browsern

	IE9	Firefox 4	Opera 11	Chrome 10	Safari 5
JSON.parse	✓	✓	✓	✓	✓
use strict	–	✓	–	–	–
ISO-Datum	✓	✓	✓	✓	✓
trim	✓	✓	✓	✓	✓
bind	✓	✓	–	✓	–
Array	✓	✓	✓	✓	✓
Objekt-Eigenschaften	✓	✓	–	✓	–
Getter/Setter	✓	✓	✓	✓	✓

✓ vorhanden – nicht vorhanden

Argumente und Evaluierung

Im strikten Modus kann in `eval()` eingeschlossener Code keine Variablen setzen, die außerhalb davon gültig sind. `eval("var x = 1; x++;")` ist zwar legitim, aber auf eine Variable `x` können Sie danach trotzdem nicht zugreifen. Im strikten Modus ausgeführter `eval()`-Code unterliegt ebenfalls den strikten Regeln. Apropos `eval`: ECMAScript schützt den Namen dieser Funktion nicht, sodass Sie Variablen, Objekteigenschaften und Funktionen so nennen dürfen. Weil das keine gute Idee ist, bricht der strikte Modus in diesem Fall das Skript ab.

Objekteigenschaften und Funktionsargumente dürfen keine identischen Namen haben. Der strikte Modus macht durch eine Ausnahme auf die mutmaßlichen Tippfehler in den folgenden beiden Zeilen aufmerksam:

```
var obj = {prop: 1, prop: 2};
function func(arg1, arg2, arg1) {...}
```

Funktionsdefinitionen dürfen nicht in einem Block stecken:

```
"use strict";
if (...) {
  function falsch() {...} // Ausnahme
  var richtig = function() {...}; // okay
}
```

Strengere Regeln gelten auch für Funktionsargumente. Im strikten Modus dürfen Sie das `arguments`-Array, das alle übergebenen Argumente auflistet, nicht überschreiben; der Zugriff auf die `arguments` anderer Funktionen ist unmöglich (in Standard-JavaScript können Sie mit `funktionsname.arguments` die Argumente einer umschließenden Funktion auslesen).

Eine seit anno Tobak gängige JavaScript-Praxis ist die Nutzung von `arguments.callee`. Hinter diesem Objekt verbirgt sich der gesamte Code der Funktion, innerhalb der er sich befindet; mit `arguments.callee()` lässt er sich auch ausführen. Aus Gründen der Sicherheit und Optimierbarkeit wurde diese Option im strikten Modus gestrichen: Statt `arguments.callee` verwenden Sie einfach den Funktionsnamen. Ersatzlos untersagt wurde `arguments.callee.caller`, das auf die Funktion zugreift, aus der heraus die aktuelle Funktion aufgerufen wurde.

Die meisten JavaScript-Handbücher warnen vor dem Gebrauch von `with`, eine aus Pascal übernommene, fehlerträchtige Kurzschreibweise (wenn Sie nicht wissen, was man damit macht: Vergessen Sie es am besten gleich wieder). Der strikte Modus verbietet dieses Konstrukt komplett.

Eine gemeine JavaScript-Fehlerquelle sind Oktalzahlen. Das Ergebnis der Anweisung `alert(010)` kommt für die meisten Entwickler überraschend: Der Browser gibt die Zahl 8 aus. Die vorangestellte Null veranlasst ihn nämlich zum Wechsel in den wenig gebräuchlichen Oktalmodus. Im strikten Modus bricht das Skript dagegen ab. Leider hat man (zumindest in Firefox 4) offenbar vergessen, den mindestens ebenso häufigen Fall `parseInt("010")` abzufangen – ohne zu murren ermittelt der Browser dafür doch wieder 8.

Der strikte Modus verbietet eine Reihe von Schlüsselbegriffen, die noch nicht verwendet werden, aber ein Schlaglicht auf mögliche zukünftige Neuerungen in ECMAScript werfen: `implements`, `interface`, `let`, `package`, `private`, `protected`, `public`, `static` und `yield` – das klingt nach Java oder Python.

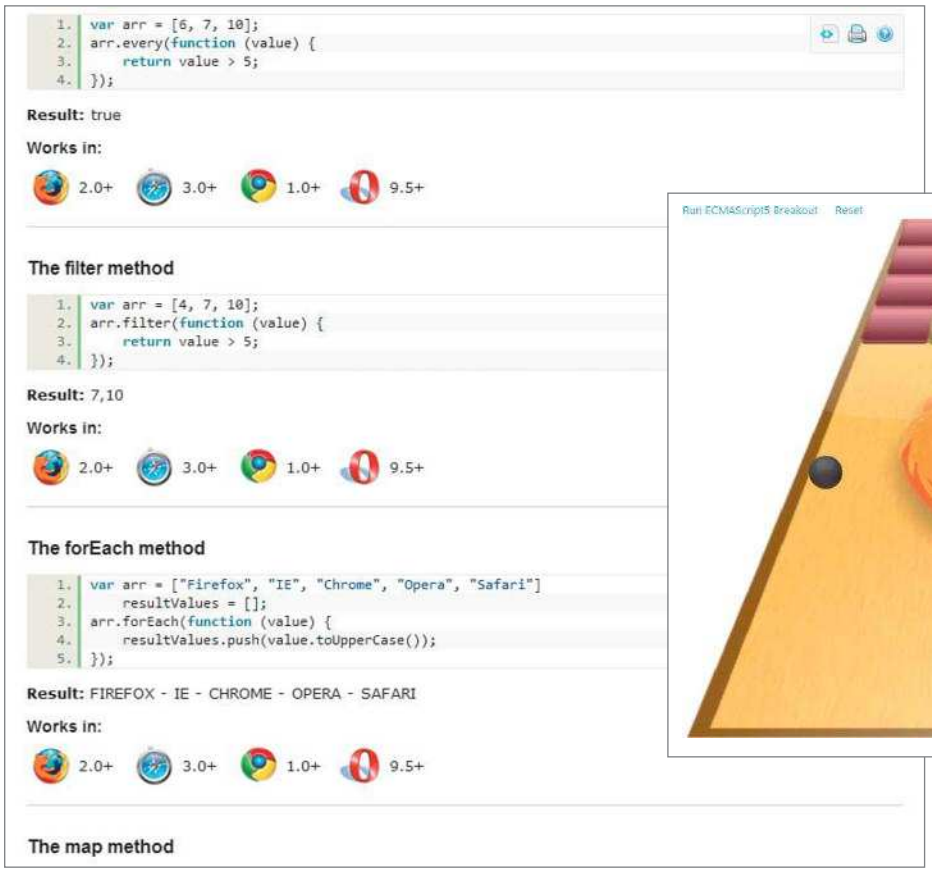
Schließlich stellt der strikte Modus auch sicher, dass Sie keine geschützten Variablen und Objekte überschreiben:

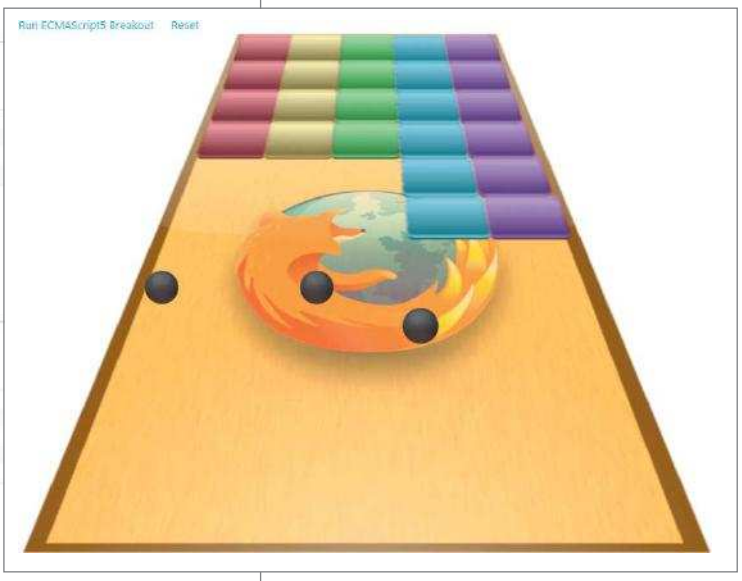
```
delete Object.prototype;
NaN = 0;
```

Den Prototyp aller Objekte zu löschen, wäre sicher keine gute Idee, weshalb die Browser diese Zeile gnädig ignorieren. `NaN` steht bekanntlich für „not a number“, JavaScripts Standardantwort, wenn Sie versucht haben, etwas in eine Zahl zu verwandeln, das nicht wie eine aussieht. Tatsächlich scheint die `NaN`-Zuweisung in Chrome und Opera zu klappen, während andere Browser stillschweigend darüber hinweggehen – unbeirrt beantworten jedoch alle `parseInt("abc")` mit `NaN`

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag





Bei der Prüfung der ECMAScript-5-Kenntnisse des Browsers gehen manche sachlich zu Werke, andere testen die neuen Objektfunktionen anhand eines „ECMAScript 5 Breakout"-Spiels.

und nicht etwa mit 0. Der strikte Modus macht solche Missgriffe sichtbar und löst eine Ausnahme aus.

Objektivität

Schreibschutz war bisher ausschließlich eingebauten Objekten vorbehalten – ein Umstand, den das ECMA-Komitee ändern wollte. Eingebaute Objekte unterscheiden sich in vielerlei Hinsicht von den mit new Object oder kurz var x = {} selbst definierten: Einige ihrer Eigenschaften lassen sich nur lesen, nicht aber überschreiben und sind vor dem Löschen geschützt. Es gibt sogar Objekteigenschaften, die sich bei Auflistungen verbergen, zum Beispiel die toString-Eigenschaft in Form einer Methode, die alle Objekte gemeinsam haben: Diese Eigenschaft taucht nicht auf, wenn Sie das Objekt durch eine for … in-Schleife jagen.

Die Eigenschaften selbst definierter Objekte dagegen lassen sich nicht vor Überschreiben und Löschen schützen und nicht aus einer Auflistung heraushalten. Das ist vor allem bei großen Projekten und hinsichtlich der Sicherheit ein Nachteil. ECMAScript 5 schließt diese Lücke. Jede Objekteigenschaft besitzt nun einige Attribute, die Sie setzen und abfragen können:

```
var obj = {name: 'heb'};
alert(Object.getOwnPropertyDescriptor(obj,
                                      "name").writable);
```

Die erste Zeile definiert ein simples Objekt mit der Eigenschaft name. Die Methode Object.getOwnPropertyDescriptor() nimmt als erstes Argument das Objekt und als zweites die fragliche Eigenschaft in Form eines Strings entgegen. Diese Methode gibt ein Objekt zurück, das die Eigenschaften writable, configurable, enumerable und value enthält; die ersten drei sind Boolesche Werte, die per Default auf true lauten.

Ändern lassen sich diese Werte mit einigen Funktionen, von denen defineProperty() die grundlegende ist:

```
var obj = {};
Object.defineProperty(obj, 'name', {
  value: 'heb',
  writable: false,
  configurable: true,
  enumerable: true
});
```

Die Methode nimmt drei Argumente entgegen: das Objekt, den Namen der zu konfigurierenden Eigenschaft und ein Eigenschaften-Objekt, bei dem Sie writable, configurable, enumerable und value festlegen können. Den Versuch, mit obj.name = "ad" die Namenseigenschaft dieses Objekts zu ändern, ignoriert der Browser stillschweigend; im strict-Modus quittiert er ihn mit einer Ausnahme.

Wenn Sie configurable ändern, produzieren sowohl delete obj.name als auch der Versuch, mit defineProperty() das Rad zurückzudrehen, eine Ausnahme – allerdings nur im strikten Modus. Das Objekt selbst dürfen Sie in jedem Fall löschen. Achtung: Wenn Sie Objekteigenschaften auf diese Weise (im Gegensatz zu Objekt.Eigenschaft = Wert) definieren, ist der Default-Wert von writable, configurable und enumerable irritierenderweise false.

Eine abkürzende Schreibweise ist defineProperties(), mit dem Sie mehrere Eigenschaften auf einmal konfigurieren können:

```
Object.defineProperties(obj, {
  'name': {...},
  'gehalt': {...}
});
```

Von hier ist es nur noch ein kleiner Schritt, gleich das komplette Objekt aus der Taufe zu heben:

```
var obj = Object.create(null, {
  'name': {...},
  'gehalt': {...}
});
```

Anstelle von null kann ein Objekt-Konstruktor stehen, der sich bei einem bestehenden Prototyp bedient:

```
var Redakteur = function() {
  Redakteur.prototype.arbeitszeit = 40
};
var obj = Object.create(new Redakteur(), {...});
```

Versiegelt und tiefgekühlt

Der Schreib- und Löschschutz verhindert nicht, dass neue Objekteigenschaften hinzugefügt werden – dafür gibt es preventExtensions():

```
Object.preventExtensions(obj);
alert(Object.isExtensible(obj));
```

Die Prüffunktion gibt nun false zurück; den Versuch, obj eine neue Eigenschaft hinzuzufügen – egal ob mit obj.Eigenschaft = … oder defineProperty() –, straft der Browser mit einer Ausnahme.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Praktische Abkürzungen sind die Funktionen seal() und freeze(). Object.seal(obj) untersagt Eingriffe in die Konfiguration aller bestehenden Eigenschaften und verhindert neue. Ein configurable: false bei allen Eigenschaften und preventExtensions() beim Objekt selbst bewirken genau das Gleiche, wie auch die Prüffunktion Object.isSealed(obj) bestätigt. Einen Schritt weiter geht freeze(), das zusätzlich den Schreibschutz aktiviert (writable: false); die zugehörige Prüffunktion heißt isFrozen().

Zwei Komfortfunktionen erleichtern es, die Eigenschaften aus einem Objekt herauszuholen: Object.keys(obj) gibt ein handliches Array zurück, sodass Sie sich beispielsweise mit alert(Object.keys(obj).join(" ")) einen Überblick verschaffen können, ohne mit for … in Umwege gehen zu müssen. Object.getOwnPropertyName() (ein Verwandter von getOwnPropertyDescription()) macht genau das Gleiche, ignoriert aber etwaige enumerable-Verbote.

Vor allem für größere Projekte interessant sind Getter und Setter. Sie erlauben eine effektivere Kapselung von Objekten, da sie den Zugriff auf Objekteigenschaften gewissermaßen filtern. Zum Beispiel sei ein Objekt zahl gesucht, dessen wert-Eigenschaft ein Integer sein soll. Da JavaScript keine statische Typisierung kennt, ließ sich bisher allenfalls mit Tricks verhindern, dass ein Programmiererkollege, ein Hacker oder (schlimmer!) man selbst etwas wie zahl.wert = "Text" fabriziert. Getter und Setter erschweren solche Missgriffe:

```
var zahl = {
  get wert() {
    return this._wert;
  },
  set wert(val) {
    val = parseInt(val)
    this._wert = isNaN(val)? 0 : val;
  }
};
```

Zuweisungen wie zahl.wert = "Text" landen in der set-Funktion, die den Wert in ein Integer konvertiert. Beim Lesen führt der Weg über die get-Funktion, die den Wert einfach ausgibt. Der eigentliche Wert verbirgt sich hinter zahl._wert, eine Eigenschaft, die das Objekt normalerweise nicht verlassen sollte – zwar ist zahl._wert = "Text" möglich, doch schützt das Getter/Setter-Konstrukt zumindest gegen versehentliche Fehlgriffe. Und natürlich spricht nichts dagegen, _wert beispielsweise mit enumerable: false noch besser zu verstecken und das gesamte Objekt mit seal() abzudichten.

Unebenheiten

Die Spezifikation zu ECMAScript 5 beseitigt auch Unebenheiten und Fehler früherer Versionen – und davon gibt es einige, wie ein Besuch auf Websites wie wtfjs.com lehrt. In einigen esoterischen Details haben die Browser-Hersteller ECMAScript 3 uneinheitlich implementiert, weil die Spezifikation nicht eindeutig war; ES5 klärt komplexe Fälle von Variablen-Scoping und andere Probleme, die jedoch nur bei grenzwertigen Programmiertechniken auftreten.

Es ist ermutigend, dass das ECMAScript-Komitee die Krise überstanden hat und die Stagnation in der Weiterentwicklung dieser enorm viel genutzten Programmiersprache beendet ist. Mit dem strikten Modus gibt es so etwas wie eine offiziell empfohlene Programmierpraxis, an der sich sowohl Einsteiger als auch Profis orientieren sollten. Zwar ist dieses Feature bisher noch kaum implementiert worden, doch bei den anderen ES5-Neuerungen sieht es in den aktuellen Browsern schon sehr gut aus. Komfortfunktionen wie der JSON-Parser und die Array-Erweiterungen dürften schnell Verbreitung finden, die Verbesserungen bei den Objekten helfen Entwicklern größerer Projekte.

Nach den Aufräumarbeiten am ECMAScript-4-Trümmerhaufen blieben eine Menge Ideen übrig, die unter dem Stichwort „ECMAScript Harmony“ diskutiert werden. Man darf gespannt sein, was davon wann in die Praxis Einzug hält. (heb) c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Strahlende Abfälle

www.nuclear-waste.eu

Abgesehen von nutzlosen Blockadeversuchen bei Castor-Transporten sucht die Anti-Atom-Bewegung heute nicht mehr die Konfrontation mit Wasserwerfern. Sie versucht vielmehr mit sachlichen Argumenten davon zu überzeugen, dass die fortgesetzte Produktion hochradioaktiver Abfälle, für deren endgültige Lagerung kein vernünftiges Konzept existiert, alles andere als intelligent ist.

Argumente dafür, diesen Unsinn möglichst bald zu beenden, liefert eine Studie, die im Auftrag der Grünen/EFA-Fraktion im europäischen Parlament erstellt wurde. Sie erfasst die Reaktoren, die angefallenen Mengen an Atommüll, die Wiederaufbereitung und die Endlagerkonzepte in europäischen Ländern, den USA und Russland. Auf **Nuclear Waste Riddle** kann man die Ergebnisse durch Anklicken der Länder und der dortigen Anlagen bequem abrufen. Kleine Filmchen lockern das trockene Zahlenmaterial auf. (ad)

Netz-Fundamt

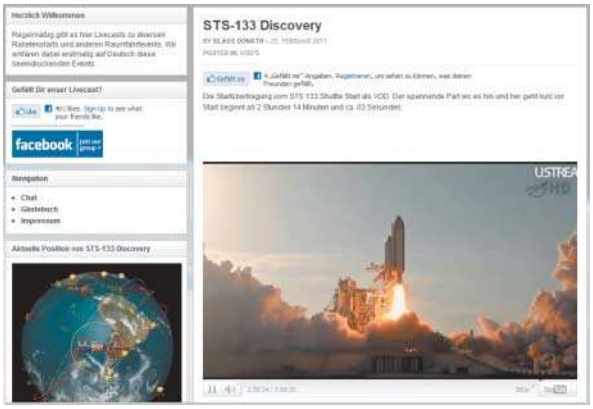
www.lfid.net

Glücklich sind Finder selten: Es ist halt lästig, in einer fremden Stadt und in Eile ein Polizeirevier oder das Fundamt suchen zu müssen, weil man über ein fremdes Handy oder eine Geldbörse gestolpert ist. Der Internet-Dienst **Lost and Found Identification** kann einem diese Mühe ersparen. Dort melden sich Privatpersonen kostenlos an und erhalten eine sogenannte LFID. Diese wird zusammen mit einem Hinweis auf die Webseite des Dienstes an den Wertsachen befestigt. Die Nummer gilt ein Jahr und muss dann verlängert werden. Finanzieren möchte sich der Dienst durch den Verkauf von Schlüsselanhängern, Schildern und Aufklebern sowie über Kooperationen mit Firmen.

Ein ehrlicher Finder kann auf der Webseite des Dienstes die LFID eingeben, um den Eigentümer zu benachrichtigen und ihm eine E-Mail-Adresse oder eine Telefonnummer zukommen zu lassen. Der Dienst übermittelt die Nachricht an den Eigentümer. Nicht ganz richtig ist dabei allerdings der Hinweis, der Finderlohn stehe im Ermessen des Eigentümers: Er ist gesetzlich geregelt (§971 BGB). (ad)

Ein kleiner Schritt

www.spacelivecast.de



Wollten Sie als Kind auch Astronaut werden, haben sich aber nicht oft genug die Zähne geputzt? Zählen Sie zu den Raumfahrtbegeisterten und ärgern sich, dass ein Ereignis wie STS-133 in vielen Medien nur noch eine Randnotiz wert ist? Dann sind Sie beim **Space Livecast** gut aufgehoben: Dort hätten Sie dem letzten Start der Raumfähre Discovery per dreistündigem Livecast beiwohnen können.

Die Seite ist aber immer noch einen Besuch wert; Sie können nun diesen Start – und etliche andere – immer noch als Videoaufzeichnung ansehen. Das lohnt sich schon allein wegen der deutschen Moderation. Außerdem soll es dort auch künftig regelmäßig Livecasts zu Raketenstarts und anderen Raumfahrtereignissen geben. (ad)

Taschenkontrolle

http://bagcheck.com

Man muss schon ein ausgeprägtes Sendungsbewusstsein haben, um nicht nur seine Freunde oder Kollegen, sondern die ganze Welt über den Inhalt seiner Tasche zu belehren. **Bagcheck** bietet genau dafür die Plattform. Allerdings ist der Begriff nicht unbedingt wörtlich gemeint: Ganz allgemein kann man dort eine Liste seiner Lieblingsdinge oder -orte zu einem bestimmten Thema zusammentragen und mit reichlich Fotos illustrieren.

Und so werden zu vielen Themen die passenden Ausrüstungen präsentiert, etwa für Unterwasser-Fotografie, Ultramarathons, WordPress-Plug-ins, zu belgischem Bier oder Erziehung. Bei so viel Mitteilungsbedürfnis dürfen auch Twitter- und Facebook-Knöpfe nicht fehlen, mit denen sich Bags in den sozialen Netzen bekannt machen lassen. Der Dienst befindet sich in einer geschlossenen Beta-Phase. Alle Bags sind öffentlich einsehbar. Um Teilnehmer zu werden und eigene Bags zu veröffentlichen, benötigt man jedoch einen Facebook-Freund, der schon bei Bagcheck aktiv ist. (jo)

Let's party

http://youtubedisko.de

Youtube ist nicht nur eine Fundgrube für Videos, sondern auch für Musik. Zwar sind viele moderne Titel aus rechtlichen Gründen in Deutschland nicht abrufbar, doch Klassiker findet man massenweise. **Youtubedisko** verwaltet zwei Abspielkanäle mit Überblendregler, die man über eine Suchfunktion aus Youtube bestücken kann. Außerdem gibt es Empfehlungen zur letzten Suche und eine Merkliste, aus der sich Stücke später in einen der Abspielkanäle übernehmen lassen.

Die Website ist kein ernsthaftes DJ-Werkzeug. Man kann die Titel nicht vorhören und häufig entpuppt sich ein Fund beim Abspielen als Coverversion eines mehr oder weniger begabten Hobbymusikers. Als einziger Anhaltspunkt für den geeigneten Zeitpunkt zum Überblenden dienen die kleinen Videofenster. Doch um in Youtube zu stöbern oder sich und Freunden einen netten Nachmittag zu machen, eignet sich Youtubedisko allemal. Die Seite funktionierte bei uns nicht mit allen Browsern gleich gut; am besten klappte es mit Google Chrome. (ad)

Bundesprogramm

http://bundestube.de

In einer parlamentarischen Demokratie sollten sich die Bürger nicht von dem Geschwätz einlullen lassen, das Politiker in Fernsehdiskussionen von sich geben. Vielmehr gilt das im Bundestag gesprochene Wort. Aber wer hat schon die Zeit, die vielen Debatten live auf Phoenix zu verfolgen? Und die kurzen Ausschnitte in den Nachrichtensendungen geben längst nicht alles Wichtige wieder.

Zwar stellt auch das Archiv des Bundestags die Reden in Bild, Ton und Text bereit, **Bundestube** erschließt sie aber besser: Es splittet das Material nach Sprechern und verknüpft die Videos mit den Manuskripten und dem jeweiligen Rededatum. Dadurch lassen sich die Reden gut im Volltext und nach verschiedenen Metadaten wie der Fraktion des Redners durchsuchen. (jo)

www.ct.de/1107192

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Bonn 2011
Galileo Press
815 Seiten
49,90 €
ISBN 978-3-8362-1469-8

Dirk Deimecke, Stefan Kania u. a.

Linux-Server

Das Administrationshandbuch

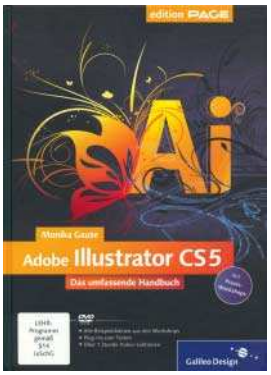
Anwender, die im Alltagsbetrieb auf einen Linux-Server zugreifen, wissen meist wenig davon, wie das System und die Dienste arbeiten, die sie nutzen. Wenn etwas mal nicht funktioniert, wenden sie sich an die zuständigen Administratoren – diese müssen dann oft als Mischung aus Seelsorger, Feuerwehr und Punchingball herhalten.

Das schwergewichtige „Handbuch" rückt daher, wenn es um den Beruf des Admins geht, neben technischen Fähigkeiten auch ethische Grundsätze und die tägliche Kommunikation mit dem Anwender in den Blick.

Später steigen die Autoren in die Tiefen von Linux-Grundlagen, Software-Verwaltung, Sicherheit, Automatisierung, Datensicherung und wichtigen Diensten hinab, zu denen E-Mail, Webserver, LDAP und Samba gehören: Sie zeigen für die Linux-Distributionen Debian, SLES und Ubuntu Server, wie man verteilte Speichersysteme und Cluster einrichtet, Server mit KVM und Xen virtualisiert, Netzwerkrouten mit den Tools aus dem Iproute2-Paket vorgibt, Netzwerkkarten bündelt und Firewalls hochzieht.

Leider kommt das Internet Protocol Version 6 (IPv6) mit wenigen Seiten zu kurz; man erfährt beispielsweise kaum etwas über dessen Auswirkungen auf die Einrichtung der Dienste. Die Kapitel über Samba, die SMTP-Server Postfix und Exim oder LDAP konzentrieren sich auf wichtige Aufgaben. Beim Webserver beschränkt man sich auf Apache, bei Lighttpd auf die Einrichtung virtueller Hosts und den Einsatz von HTTPS. Speziellere Aspekte fehlen. Eine Lücke klafft bei der Besprechung der E-Mail-Dienste: Mail Transfer Agents (Postfix, Exim) kommen vor, aber die fürs Ausliefern via IMAP oder POP zuständigen Mail Delivery Agents (etwa Dovecot) werden nicht erwähnt.

Abgesehen davon gewährt das Buch einen brauchbaren Einblick in das Arbeitsfeld des Linux-Server-Admins. Für 45 Euro ist es als Online-Ausgabe erhältlich; wer sowohl die gedruckte als auch die digitale Version möchte, bekommt das Paket für 60 Euro. (rek)



Bonn 2010
Galileo Press
764 Seiten
59,90 €
ISBN 978-3836215886

Monika Gause

Adobe Illustrator CS5

Das umfassende Handbuch

Adobes Vektorzeichenprogramm ist ein Schwergewicht, dem sich Monika Gause in den 25 Kapiteln ihres dickleibigen Werks umfassend widmet. Im ersten Teil stellt sie unter anderem die Arbeitsumgebung des Programms sowie die Neuheiten der Version CS5 vor. Besonders hilfreich für Einsteiger: Auf sechs Seiten wird kompakt zusammengefasst, was Vektorgrafik eigentlich ist, welche Vorteile sie bietet und inwiefern sie eine andere Herangehensweise erfordert als Pixelgrafik.

In den Kapiteln der anschließenden beiden Teile widmet die Autorin sich den Werkzeugen, mit denen man Objekte erstellt, organisiert und bearbeitet. Hier kommen dann auch fortgeschrittene Illustratoren auf ihre Kosten. Gause erklärt Werkzeuge und Dialoge im Detail, illustriert Arbeitsschritte üppig mit Screenshots sowie ansprechenden Beispielgrafiken und packt handfeste Tipps gut auffindbar in farbige Kästen an den Seitenrand. Eingebettet in die Kapitel findet man kleine Workshops zum Mitmachen, die beispielsweise die isometrische Darstellung einer dekorierten Schachtel Schritt für Schritt beschreiben. Der Autorin gelingt auf diese Weise eine ausgewogene Mischung aus Nachschlagewerk und Praxisbuch. Die gezeigten Beispiele sind einfach genug zum Nachbauen und gleichzeitig ansprechend genug zur Inspiration – diese Gratwanderung gelingt bei weitem nicht jedem, der über Vektorgrafikprogramme schreibt (siehe Praxisbuchkritik in c't 20/09, S. 199).

Weiterhin behandelt das Buch Spezialobjekte wie Diagramme und 3D-Live-Effekte, außerdem die Ausgabe und Optimierung fertiger Grafiken. Die beiliegende DVD enthält neben allen Beispielgrafiken des Buchs zusätzlich Video-Lektionen. Wer den vorn eingedruckten Code auf der Website des Verlags eingibt, erhält darüber hinaus Zugriff auf ein zusätzliches Kapitel als PDF-Datei, das erste Hilfe im Umgang mit Illustrator-Fehlermeldungen bietet. (pek)

München 2010
Karl Blessing Verlag
383 Seiten
19,95 €
ISBN 978-3-89667-428-9

Nicholas Carr

Wer bin ich, wenn …

Wie das Netz das Denken verändert

Der Rückentext lässt Schlimmes ahnen: Will da erneut ein Mahner auftreten, der behauptet, das Internet nehme uns die Fähigkeit zum Denken? Der Untergang des Abendlands, zum soundsovielten Male verkündet: Das verspricht langweilig zu werden.

Aber halt – genau das ist es, was Nicholas Carr, ein Journalist und Blogger, in seinem Buch kritisiert: oberflächliches Lesen, abnehmende Aufmerksamkeit, den Hang zum Klick auf den nächsten Link. Wer das Buch einmal aufgeschlagen hat, wird angenehm überrascht: Es bietet einen spannenden Rundgang durch die Geschichte des Schreibens und Lesens, gespickt mit allgemein verständlichen Einblicken in die Welt der Hirnforschung. Mitnichten handelt es sich um den sattsam bekannten Kulturpessimismus, der allerorten Verblödung wittert.

Carr schildert, wie sich durch das Aufkommen neuer Medien das Denken veränderte. Die „Werkzeuge" prägen den Menschen, weil sein Gehirn keine festgelegte Struktur hat, sondern die Fähigkeit besitzt, sich in gewissen Grenzen umzuorganisieren. Stetige Wiederholungen werden als Gewohnheiten abgespeichert, ob sie nun von Vorteil sind oder nicht.

Und genau dies geschieht, folgt man Carr, bei der Internet-Nutzung: Das Lesen eines Buches oder längeren Textes führt, aufgrund der Unterstimulation des Hirns, zu einer höheren Konzentration, während das Internet mit seiner Struktur eine Überstimulation erzeugt – es liefert einen Mischmasch, der eine Verminderung der Aufmerksamkeit zur Folge hat. Letztlich verkümmert so die Konzentrationsfähigkeit; das Gehirn wird auf kleine Einheiten konditioniert.

Was folgt daraus? Nicholas Carr möchte nicht das Rad zurückdrehen, was sowieso unmöglich wäre. Sein Ziel ist es, uns bewusst zu machen, „was wir möglicherweise verlieren könnten", wenn wir uns in die Abhängigkeit von einem Medium begäben.

(Dr. Christian Bala/psz)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Folgenschwere Begegnungen

Kaum hat ein Rollenspielheld mal einen Moment lang Gelegenheit, die friedlich-freundlichen Seiten des Lebens zu genießen, da tauchen prompt Angreifer im Dienst des Bösen auf und erinnern ihn daran, in was für einer Art von Spiel er sich befindet. Hawke, der Protagonist von **Dragon Age 2**, muss mit seiner Familie Hals über Kopf aus Lothering fliehen. Die finsteren Kämpfer der „Dunklen Brut“ machen die Stadt dem Erdboden gleich. Dieses Ereignis kommt auch im ersten Dragon-Age-Spiel vor; dessen Held konnte sich jedoch rechtzeitig vor dem Gemetzel in Sicherheit bringen.

Hawke und seine Familie sind die einzigen überlebenden Einwohner. Sie machen sich auf den Weg zur Hafenstadt Kirkwall, aus der seine Mutter stammt. Bevor jedoch die kleine Flüchtlingsgruppe auch nur eine Chance hat, dort anzukommen, wird sie von der Dunklen Brut überrascht und dezimiert. Als kein Ausweg mehr zu finden ist, erscheint ein mächtiger Drache und rettet die Verbliebenen. Der geflügelte Retter ist in Wahrheit niemand anders als die Hexe Flemeth, die bereits bei „Dragon Age: Origins“ eine wichtige Rolle spielte. Diesmal muss man ihre Hilfe mit Gegenleistungen bezahlen. Beim Erreichen von Kirkwall gibt es die nächsten bösen Überraschungen: Das einst stolze Anwesen der Großeltern ist mittlerweile verkauft; um die Stadt selbst betreten zu können, muss man sich erst von jemandem hineinschmuggeln lassen.

Beim Vorgängerspiel ging es wie häufig in Fantasy-Welten darum, dass ein außergewöhnlicher Held die ganz große Rettung angesichts der ganz großen umfassenden Bedrohung vollziehen musste. Es galt, die Dunkle Brut unmittelbar zu bekämpfen und ihren Anführer zu besiegen. Dragon Age 2 setzt gewissermaßen eine Nummer kleiner an: Hier geht es um das persönliche Schicksal eines Helden wider Willen, der immer wieder in neue Abenteuer schlittert.

Wie Hawke mit den vielen Problemen umgeht, die ihm begegnen, entscheidet allein der Spieler. Es gibt keinen moralischen Kompass, der eine einfache Orientierung erlauben würde. Stattdessen entscheidet man in jeder Situation neu, ob man es mit Freundlichkeit versucht oder dem Gegenüber lieber gleich zeigt, wo der gut geölte Kriegshammer hängt. Nur die Reaktionen von Hawkes Verbündeten lassen erahnen, ob dieser sich auf der lichten Seite, in einer moralischen Grauzone oder bereits jenseits davon bewegt. Wer allzu hemmungslos agiert, muss auch mit dem eigenen Ruf klarkommen, der sich in der Spielwelt verbreitet: Gewohnheitsmäßige Mörder sind nur bei wenigen Leuten beliebt.

Die Spielstory ist enorm komplex und verändert sich zudem mit jeder Entscheidung, die man trifft. Wer einen abgeschlossenen Spielstand von „Origins“ auf der Festplatte hat, kann diesen – nicht jedoch die frühere Spielfigur – in Dragon Age 2 übernehmen. Er wird dort dann mit

den Folgen von Entscheidungen konfrontiert, die er im Vorgängerspiel getroffen hat. Manches, was damals unproblematisch erschien, kann sich noch im Nachhinein als unglückliche Wahl herausstellen.

So trifft Hawke auf einen Zwerg, der der letzte Nachfahre einer edlen Zwergenfamilie ist und von Meuchelmördern gejagt wird. Wer dieser Zwerg genau ist, das hängt davon ab, wie der Spieler bei „Origins“ die Herrschernachfolge in der Stadt Orzammar geregelt hat.

Grafisch hat Dragon Age 2 gegenüber seinem Vorgänger kräftig zugelegt. Hochaufgelöste Texturen sorgen für eine enorme Detailfülle und lassen das Geschehen auf dem Bildschirm sehr lebendig erscheinen. Ein besonderes grafisches Feuerwerk zündet das Spiel auf DirectX-11-fähigen Grafikkarten. Hiervon profitiert vor allem die Figurendarstellung.

Bei den Nebenaufgaben, die man im Verlauf des Spiels lösen kann, hat das Entwicklerstudio Bioware es sich allerdings vergleichsweise leicht gemacht: Immer wieder kommen die gleichen Lagerhäuser und Höhlensysteme zum Einsatz; nach kurzer Zeit kennt man deren Aufbau in- und auswendig. In der Hauptgeschichte allerdings sind Gebäude, Verliese und Terrains unverwechselbar angelegt. Bei den Synchronstimmen hat man nicht gespart – so hat erfreulicherweise auch der Held diesmal eine eigene abbekommen.

Dragon Age 2 bietet deutlich mehr Action als das Vorgängerspiel. Dabei ist zum Glück weder die Erzähltiefe noch die Atmosphäre zu kurz gekommen. Das Mehr an Tempo sorgt für größeren Spielspaß.

(Nico Nowarra/psz)

Dragon Age 2

Vertrieb	Electronic Arts, www.electronicarts.de
Betriebssystem	Windows 7, Vista, XP, Mac OS X ab 10.6.6; außerdem PS3, Xbox 360
Hardware-anforderungen	2600-MHz-Mehrkern-PC, 4 GByte RAM, 512-MByte-Grafik
Kopierschutz	Online-Aktivierung und Registrierung
Idee ⊕ **Spaß** ⊕	**Umsetzung** ⊕ **Dauermotivation** ⊕⊕
1 Spieler • Sprache: Deutsch • USK 18 • 45 €	

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Kanonen, Kendo und Kirschblüten

Nachdem Segas „Total War"-Reihe die Strategiespieler zuletzt zu Begleitern Napoleons I. machte, kehrt sie mit **Total War – Shogun 2** zu ihren Wurzeln zurück: Im Jahr 2000 erschien „Shogun – Total War", das teilweise auf dem Brettspiel „Shogun" fußte, und setzte Maßstäbe im Echtzeitstrategie-Genre. Asiatische Kriegskünste und das dazu passende Ambiente sieht man in diesem Bereich nach wie vor nur selten. Beim neuen Spiel haben die Gestalter offensichtlich besonders viel Mühe und Herzblut in ein stimmiges Erscheinungsbild gesteckt.

Total War – Shogun 2	
Vertrieb	Sega, www.sega.de
Betriebssystem	Windows 7, Vista, XP
Hardware-anforderungen	2,6-GHz-Mehrkern-PC, 4 GByte RAM, 512-MByte-Grafik
Kopierschutz	Online-Aktivierung über Steam
Mehrspieler	Internet (nur über Steam; 8)
Idee ○	Umsetzung ⊕⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ○
Deutsch • USK 12 • 40 €	

Im Japan des 16. Jahrhunderts streiten neun Clans um die Vorherrschaft. Jeder der Daimyos, also Clanfürsten, glaubt das Recht zu haben, der neue Shogun und damit oberster Kriegsherr des Landes zu werden. Der Weg dorthin ist steinig; man braucht nicht nur militärstrategisches Können, sondern auch diplomatisches Geschick und ein waches Auge für Winkelzüge. Auf einer gewaltigen Übersichtskarte bewegt der Spieler seine Armeen in angrenzende Provinzen und baut eigene Festungen immer weiter aus. Bei Shogun 2 bilden Belagerungen keinen Schwachpunkt mehr; die computergesteuerten Generäle reagieren jetzt flexibler denn je auf den kreativen Einsatz von Einheiten. Sie opfern sogar gelegentlich Truppen, um mit einem Scheinangriff den Spieler abzulenken und so starke Armeen in seinen Rücken zu manövrieren.

Wer sich die Zeit nimmt und bei den wie immer gewaltigen Schlachten nahe ans Geschehen heranzoomt, wird von den Kampfanimationen beeindruckt sein. Die Entwickler haben mittels Motion Capturing die Bewegungen realer Kampfsportler abgeschaut.

Neben den detailgetreuen Kampfeinheiten weiß auch die schön gestaltete Landschaft zu gefallen. Fast fühlt man sich, als würde man durch ein Fenster ins alte Japan blicken. Dennoch kann bei aller Pracht auch eine gewisse Langeweile aufkommen. Shogun 2 ist schöner, schlauer und schneller als seine Vorgänger, aber langsam hat die Spielidee der Massenschlachten ausgedient. Eine unverbrauchte Spielumgebung ist erfreulich, kann allein aber noch keine Wunder wirken. Die Echtzeitstrategie braucht wieder einmal neue Impulse. (Nico Nowarra/psz)

Spiele-Notizen

Durchhalten heißt das Motto bei Spielen nach dem „Tower Defense"-Muster. Man wehrt sich gegen feindliche Kräfte, die in immer stärkeren Wellen angreifen, und muss dabei mit der verfügbaren Ausrüstung haushalten. Dieses Prinzip kommt auch bei dem in Flash gestalteten **Rizk** zum Tragen, aber hinter diesem Spiel steckt noch mehr: Es ist Teil einer Ausstellung des Londoner Science Museum und stellt spielerisch die Risiken eines rücksichtslosen Ressourcenabbaus dar. Wer sich bei Rizk zu schnell ausbreitet, weckt damit seine Gegner und ist dann gezwungen, die knappen Vorräte zu nutzen, um sich zu verteidigen. Wer hingegen zu lange zögert, muss erleben, wie sich die eine oder andere Rohstoffquelle von selbst leert. Es gilt also immer abzuwägen, welches Risiko man noch einzugehen wagt. Gespielt wird ausschließlich online auf *www.sciencemuseum.org.uk/rizk*.

Gleich drei Download-Zusatzpakete sind für das 2010 erschienene Verfolgungsrennspiel **Need for Speed – Hot Pursuit** angekündigt. „Porsche entfesselt" verschafft dem Spieler Zugriff auf drei Modelle der Zuffenhausener Sportwagenschmiede, unter denen erwartungsgemäß auch der legendäre 911 Turbo ist. „Lamborghini entfesselt" erweitert das Spektrum der italienischen Traumwagen im Spiel. Beide Sets sollen je rund sieben Euro kosten. Zwei neue Rennvarianten bringt das Erweiterungspaket „Bewaffnet und gefährlich" mit, das ebenfalls für sieben Euro angeboten wird: Die Option „Meistgesucht" vereinigt die Spieler im Bemühen, die Ordnungshüter am Erreichen ihres Ziels zu hindern. Dieses wiederum besteht darin, den meistgesuchten Raser zu verhaften. Die Option „Alle gegen Alle" schärft hingegen den Konfrontationsgeist: Hier versucht jeder Fahrer unter Anwendung sämtlicher Waffen, als erster durchs Ziel zu gehen. Für Xbox und PS3 sind die Erweiterungen bereits erhältlich. Wann die Windows-Umsetzungen zu haben sind, steht noch nicht fest. Für die gleichnamigen, aber eigenständigen iOS-Apps sind keinerlei Add-ons angekündigt.

Ein aktueller Patch befreit das Inselrennspiel **Test Drive Unlimited 2** von einigen Startschwierigkeiten. Er verbessert vor allem die Stabilität bei Online-Sessions mit der Windows-Version. Auch das bislang eher unzuverlässig reagierende Spielkasino verhält sich nun endlich so, wie die Entwickler es vorgesehen haben. Außerdem zerstört das Spiel nun keine Spielstände mehr; der Patch kann zudem einen Großteil der bereits betroffenen Savegames retten. Darüber hinaus haben die Entwickler eine Schummelmöglichkeit beseitigt: Es ist nun nicht mehr möglich, sich durch Mogeleien Geld im Spiel zu verschaffen – man muss es sich ehrlich verdienen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Invasion der Sinne

Im Ego-Shooter Killzone 2 hatten die holländischen Entwickler von Guerilla Games noch alle Hände voll zu tun, die Grafik auf Fotoqualität zu trimmen. Darunter litt jedoch die spielerische Abwechslung. Ein Scharmützel jagte das nächste, man fühlte sich eher wie in Ernst Jüngers Stahlgewittern des Ersten Weltkriegs als in einer Sci-Fi-Schlacht auf einem fremden Planeten. Der Nachfolger **Killzone 3** macht Schluss mit der grauen Monotonie. Die außerirdischen Helghast konnten ihr Waffenarsenal dank ihres Rüstungsindustriellen Jorhan Stahl mit radioaktiven Strahlenwaffen, fliegenden Exo-Skeletten und riesigen Raumschiffen aufrüsten. In einer knapp sechsstündigen Solokampagne muss eine kleine Einheit von ISA-Soldaten Stahls Pläne durchkreuzen und die Erde vor einer Invasion bewahren. Jedes der neun Kapitel setzt dabei einen anderen Schwerpunkt und entführt den Spieler auf Schleichmissionen durch die bunt leuchtenden Urwälder von Helghan, auf rasante Verfolgungsjagden über eisige Schneepisten, lässt ihn mit Düsen-Anzügen über Ölplattformen hüpfen und endet schließlich in einer großen Weltraumschlacht à la Star Wars. Die Story überzeichnet die Militärs und Rambotypen ähnlich stark, wie man es sonst aus der Command-&-Conquer-Serie gewohnt ist.

Killzone 3

Vertrieb	Sony Computer Entertainment
System	PS3
Mehrspieler	koop. am selben Gerät / online (2/24)
Idee ○	Umsetzung ⊕⊕
Spaß ⊕⊕	Dauermotivation ⊕
Deutsch • USK 18 • 57 €	

Technisch hat sich seit Teil 2 zwar wenig getan, trotzdem ist es beeindruckend, wie lebendig die Schlachtfelder erscheinen. Man glaubt die Wucht der Geschosse förmlich zu spüren und sieht sich ausgebufften Computergegnern gegenüber, die einen immer wieder flankieren und mit Granaten aus der Deckung treiben. Trotz aller visuellen Opulenz läuft das Spiel flüssig. Das gilt vor allem für den stereoskopischen 3D-Modus. Um die Bildwiederholrate konstant zu halten, arbeitet das Spiel mit reduzierter Auflösung von 640 × 720 Pixel pro Auge, was stärkere Treppenbildung an Objektkanten zur Folge hat. Eine Vignettierung lenkt den Blick des Spielers in die Bildschirmmitte. Umherflirrende Partikel verstärken den räumlichen Eindruck. Dabei verzichteten die Entwickler auf störende Popouts, selbst die Zoom-Funktion der Gewehre verwirrt das Auge nicht. Vor allem auf 3D-Fernsehern mit passiven Polfilterbrillen wie LGs 47LD950 kommt der Stereoskopiemodus gut zur Geltung. Die Augen werden hier weniger angestrengt als mit Shutter-Brillen. Das Bild ist heller, die Farben sind kräftiger und es treten keine Geisterbilder auf.

Alternativ zur penibel abgestimmten Gamepad-Steuerung kann man auch per Move-Controller auf die Helghast schießen. Eine Zielautomatik nimmt die Gegner auf Knopfdruck aufs Korn. Das funktioniert recht zuverlässig, ist auf Dauer aber anstrengender und weniger präzise als mit dem Gamepad. Hat man die Erde gerettet, kann man sich auf acht Mehrspielerkarten in insgesamt neun Missionstypen gegen bis zu 15 clevere KI-Bots oder online gegen 23 Mitspieler austoben. Als Ingenieur, Sanitäter oder Scharfschütze sammelt der Spieler Trophäen und steigt in den Online-Ranglisten auf.

Bei aller Kürze setzt Killzone 3 technisch wie spielerisch neue Standards im Genre der linear verlaufenden Sci-Fi-Shooter und verzichtet weitgehend auf den bei *Halo* oder *Call of Duty* üblichen Pathos. (hag)

Russische Puppenspiele

Schon die Helden von **Stacking** sind ungewöhnlich, handelt es sich doch im Matroschkas, russische Schachtelpuppen, bei denen in jeder Figur immer noch eine weitere, kleinere steckt. Verantwortlich für die skurrile Idee, Holzpuppen zu Protagonisten zu machen, ist der Monkey-Island-Schöpfer Tim Schafer, dessen Studio Double Fine nach *Costume Quest* in dem spielerischen Kleinod eine weitere Kostprobe seines schrägen Humors abliefert.

Charlie Blackmore ist die kleinste Matroschka der Welt. Als sein Vater und seine Geschwister ins Arbeitslager gesteckt werden, macht er sich auf, um sie zu retten. Charlies Geschichte wird in kurzen Stummfilmszenen erzählt. Thema und Optik erinnern an frühe Eisenstein-Filme und entführen den Spieler in das ausgehende 19. Jahrhundert, als Kinderarbeit an der Tagesordnung war und sich erste Gewerkschaften gegen die Ausbeutung der Arbeiterklasse bildeten.

Stacking

Vertrieb	THQ
Systeme	PS3, Xbox 360
Idee ⊕	Umsetzung ⊕⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ○
1 Spiler • Deutsch • USK 0 • 1000 €	
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend	
⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht	

Der kleine Charlie kann in größere Matroschkas schlüpfen und diese kontrollieren. Jede Figur verfügt über eine besondere Fertigkeit. Die eine verführt Puppenmänner mit ihrem Hüftschwung, die andere sondert übelriechende Dämpfe ab, um eine Versammlung aufzulösen. Die Idee der Fremdkontrolle anderer Figuren kennt man aus Titeln wie *Messiah* oder *Geist*, Double Fine verzichtet in seinem Adventure jedoch auf brachiale Action- oder Baller-Sequenzen.

Für die Rätselaufgaben genügt es, die richtige Puppe zu übernehmen und deren Fähigkeiten anzuwenden. Die Lösungen liegen oft auf der Hand. Zudem gibt ein Hilfesystem auf Knopfdruck Hinweise. Wer durch die Geschichte hastet, sieht nach spätestens fünf Stunden den Abspann des geschichtsträchtigen Familiendramas. Die Spielwelt entwickelt erst durch weitere Experimente ihren wahren Reiz, wenn man nach besonderen Matroschkas sucht und alternative Lösungswege ausprobiert. Auch wenn die Puzzles auf der Schaferschen Absurditätsskala weit unter denen aus *Monkey Island* oder *Full Throttle* rangieren, versprüht Stacking durch seine einmalige Optik und das liebevolle Puppenspiel doch seinen ganz besonderen Charme.

(Nico Nowarra/hag)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Flaschengeist

Die bezaubernde Jeannie **Shantae** kommt immer zu spät. Bei ihrem ersten Auftritt auf dem Gameboy Color hüpfte sie nur knapp an der Einführung des Nachfolgers Gameboy Advance vorbei, sodass sie nur einer kleinen Fangruppe auffiel. Neun Jahre später taucht der Nachfolger **Risky's Revenge** im Download-Shop der DSi auf. Auf der Jagd nach dem Piraten Risky Boots reist Shantae durch ihr Reich aus 1001 Nacht. Die Jump&Run-Level lassen sich wie in *Metroid* frei erkunden und wurden über Sprungtore räumlich hintereinander gestaffelt. Shantaes lila Haare formen sich zu einer Peitsche, mit der sie Monster, Zombies, Spinnen und anderes Krabbelgetier erlegt. Für eingesammelte Diamanten kann sie im Dorfladen neue Zaubersprüche kaufen und etwa eine Wolke herbeizaubern, die Gegner mit Blitzen unter Feuer nimmt.

Während Nintendos Hüpfspiele jeden Fehler rigoros bestrafen, hat Shantae genügend Lebensenergie, die man mit gekauften Tränken jederzeit auffüllen kann. Durch ihren Bauchtanz verwandelt sie sich in einen Affen, der Wände hinaufklettert, eine Meerjungfrau, die nach Schätzen taucht, oder einen Elefanten, der durch Absperrungen bricht. So erkundet sie neue Abschnitte, muss während ihrer rund sechsstündigen Jagd aber immer wieder bereits besuchte Level durchqueren. Leider gibt die Karte nur einen groben Überblick.

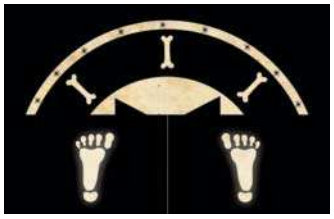
Mit ihrer präzisen Sprungtechnik hält Shantae durchaus mit Genre-Größen wie Samus Aran oder Kirby mit, wenn ihre Gegner auch manchmal etwas willkürlich auftauchen. Retro-Fans, die eine leicht spielbare Abwechslung zu Mario & Co. suchen, finden hier eine liebevolle Hommage an die 16-Bit-Ära. (hag)

Shantae: Risky's Revenge

Vertrieb	WayForward, DSiWare
System	Nintendo DSi
Idee ○	Umsetzung ⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ⊕
1 Spieler • Englisch • USK 6 • 12 €	

Horrorhörspiel

Menschen haben besonders vor dem Angst, was sie nicht sehen können, und so verzichtet **Papa Sangre** auf jedwede grafische Darstellung, wenn es den Spieler durch seine von Monstern bevölkerten Labyrinthe schickt. Dieser kann sich unter einem Kopfhörer nur an Geräuschen orientieren, die aus unterschiedlichen Richtungen kommen. Professionelle englische Sprecher bereiten den Spieler auf seine düstere Reise durch die mexikanische Unterwelt vor. Zunächst hört er nur ein leises Läuten in der Ferne und muss sich mit dem abgebildeten Rad auf den Bildschirm in die richtige Richtung drehen und mit beiden Füßen Schritt für Schritt vorangehen. Die 3D-Audio-Engine bildet die komplette Umgebung akustisch nach. Die Ortung verlangt hohe Konzentration, denn es fällt mitunter schwer, zwischen Tönen zu unterscheiden, die genau von vorn oder hinten kommen – ein generelles Problem binauraler Simulationen.



Nach und nach werden die akustischen Signale vielfältiger. Grunzende Monster wollen den Spieler fressen. Erst stehen sie still, später wandern sie durch den Raum und reagieren auf Geräusche, wenn der Spieler auf knirschende Knochen tritt. Man darf den Vielfraßen nicht zu nahe kommen, sonst beißen sie schmatzend zu.

Entwickler Something Else hat sich große Mühe gegeben, nicht nur mit der akustischen Darstellung, sondern auch mit dem Aufbau der 25 etwa zwei bis drei Minuten dauernden Level. Bewusst werden hier die Informationen und Steuermöglichkeiten reduziert und das Tempo niedrig gehalten, um den Spieler nicht zu überfordern. Herausgekommen ist ein spannender Ohrenschmaus, der gruselige Bilder im Kopf erzeugt und die Tür für einen neuen Spieltypus weit aufstößt.

Nicht umsonst wurde Papa Sangre mit dem Innovationspreis der Independent Mobile Game Awards (IMGA) ausgezeichnet. (hag)

Papa Sangre

Vertrieb	Something Else, App-Store
Systeme	iPhone, iPod touch
Idee ⊕⊕	Umsetzung ⊕⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ○
1 Spieler • Englisch • ab 12 Jahren • 4 €	

Hosen runter

Was sind die Jugendschützer in Deutschland doch für Spielverderber. Da gibt sich Ego-Shooter-Spezialist Epic Games in Kollaboration mit dem polnischen Studio People can Fly (Painkiller) alle Mühe, in seinem neuesten Werk **Bulletstorm** wirklich jeden Gossenwitz unterzubringen, den sich pubertierende 13-Jährige auf dem Schulhof erzählen. Die Halbstarken lieben neben Machosprüchen auch noch literweise Pixelblut und Splatter-Effekte. Doch gerade die enthält die USK ihnen vor und hat Publisher Electronic Arts dazu genötigt, die deutsche Fassung reinzuwaschen, um überhaupt das Ab-

18-Siegel zu erhalten. „Zensur!" wettert die Spielepresse. Dabei sollten Spielliebhaber der USK dankbar sein, denn nur so ist ein ungetrübter Blick auf die reine Spielmechanik möglich.

Und die sieht so aus: Zwei betrunkene Weltraumpiraten landen auf einem fernen Planeten, der von grölenden Mad-Max-Statisten bewohnt wird, die ohne Fragen zu stellen sofort bei Sichtkontakt das Feuer eröffnen und auf den Spieler zustürmen. Der kann sich zwar mit Schusswaffen wehren, effizienter sind jedoch seine Elektropeitsche und sein Stiefel. Mit ersterer zieht er die Gegner aus der Ferne zu sich heran und verpasst ihnen im richtigen Moment einen Tritt, woraufhin sie in Zeitlupe davonschweben und leicht aufs Korn genommen werden können. Je besser man trifft oder Angreifer gegen spitze Gegenstände schleudert, desto mehr Punkte gibt es, die man in stärkere Waffen investiert.

Zwar ändern sich im Laufe der rund sechsstündigen linearen Solo-Kampagne die bunten Kulissen, die Peitsch-mich-und-tritt-mich-Mechanik bleibt aber stets dieselbe und wird bereits nach wenigen der überaus kurzen Level-Abschnitte langweilig. Bulletstorm spielt sich zwar eingängiger als die ähnlich abstrusen *MadWorld* oder *God Hand*, lässt es aber an Handlung, Spannung sowie spielerischer Substanz vermissen, die weder durch Pixelblut noch Polygoninnereien zu ersetzen sind. (hag)

Bulletstorm

Vertrieb	Electronic Arts
Systeme	PS3, Xbox 360, PC
Mehrspieler	online koop. (4)
Idee ⊖	Umsetzung ○
Spaß ○	Dauermotivation ⊖
Deutsch • USK 18 • 50 bis 65 €	

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Kirby und das magische Garn

Nintendo
www.nintendo.de
Nintendo Wii
40 €
ab ca. 6 Jahren
EAN: 045496369606

Hier besteht alles aus Stoff, Wolle und Knöpfen. Sechs textile Welten mit insgesamt 50 Leveln enthält das Spiel, jedes liebevoll ausstaffiert. Prinz Plüsch, der Herrscher dieses Stofflands, bittet Kirby um Hilfe, weil ein Zauberer die Nähte zwischen den Teilen seines Landes aufgetrennt hat. Kirby stapft nun entweder allein los, um magisches Garn zum Reparieren zu suchen, oder wird im Modus für zwei Spieler von Prinz Plüsch begleitet. Diese Spielvariante ist sehr gut gelungen. Die beiden Protagonisten können sich gegenseitig helfen, aber auch ein bisschen ärgern. Um die Figuren zu steuern, hält man die Wii-Fernbedienung quer. Mit dem Steuerkreuz führt man Kirby oder den Prinzen nach links und rechts oder in Gebäude. Die 2-Taste lässt sie springen oder verwandelt sie bei längerem Drücken in einen Fallschirmflieger; im Wasser werden sie zum U-Boot. Anders als in früheren Kirby-Spielen kann der rosa Held hier nicht die Fähigkeiten seiner Gegner annehmen. Stattdessen gibt es bunte Wollkringel, sogenannte Metamortex. Sie verwandeln Kirby vorübergehend etwa in Geländewagen, Ufo, Dampflok, Delfin oder Rakete.

Ausgangspunkt für alle Abenteuer ist Filzingen, wo neben Möbel- und Stoffladen auch Kirbys Filzhaus steht. Mit Schätzen und Musikstücken, die sich in jedem Level verstecken, kann der Spieler Kirbys Wohnung verschönern und so ein paar Minispiele freischalten. Zum Sammeln der Schätze und zur Verteidigung dient die 1-Taste. Kurz gedrückt lässt sie Kirby ein Lasso werfen, mit dem er Knöpfe und Flicken greift oder Gegner zerpflückt. Drückt man den Knopf länger, so formt Kirby aus den Widersachern handliche Wollknäuel, die er auf Hindernisse oder Feinde wirft. Inmitten von Filz, Strick und Karostoff verlaufen solche Auseinandersetzungen mit Wollkrokodilen oder altbekannten Feinden wie König Dedede fast freundlich. Die 2D-Grafik des Spiels wirkt überraschend echt. Einerseits sieht wirklich alles aus wie im Handarbeitsunterricht, andererseits zeigen die Garnfiguren realistische Bewegungen, wenn sie beispielsweise – beinahe über das Ende einer Plattform hinausgelaufen – mit den Armen rudern.

„Kirby und das magische Garn" bietet Spielspaß für die ganze Familie. Um Medaillen und Highscores für besonders erfolgreiches Absolvieren der Level einzuheimsen, benötigt man Geschick. So fordert das Spiel erfahrenere Jump&Run-Freunde heraus, während ungeduldige oder unerfahrene Spieler entspannt durch die Level hüpfen können und auch ohne viel Beute Zutritt zum nächsten bekommen. Dabei muss niemand Angst haben, Kirbys Leben zu verspielen: Falls der knuddelige Kerl in einen Abgrund purzelt, trägt ihn ein Garnengel wieder nach oben. (dwi)

De Blob 2

THQ
www.thq.de www.deblob.com
PlayStation 3 (auch erhältlich für Nintendo Wii, DS und Xbox 360)
50 €
USK: ab 6 Jahren
ab ca. 8 Jahren sinnvoll
EAN: 4005209138642

Aus einem Kunstprojekt niederländischer Studenten entstand der erste Blob-Titel, zunächst nur als PC-Spiel. Die Wii-Fassung verblüffte vor drei Jahren mit einer innovativen Kombination aus Kreativität, Kunst und Jump & Run. Im zweiten Teil verfolgen die Macher nun ein ähnliches Konzept: Der fiese Diktator Schwarz hat die früher bunte Blobwelt mit seinem Bleichkult unterjocht – nun sollen die Spieler ab etwa acht Jahren wieder Farbe und Leben zurückbringen.

Held des Spiels ist der knuffige Blob, der sich wie ein Schwamm mit Farben und Mustern vollsaugt. Nur durch Berührung koloriert er Landschaften, Gebäude und Straßen oder befreit unterdrückte Bewohner. Zunächst besteht jedoch eine erste Prüfung darin, in unterirdischen Bereichen Schalter in festgelegter Reihenfolge zu bedienen, um blockierte Farbkanäle wieder zu öffnen. Solchen Aufgaben begegnet man im Laufe des Spiels immer wieder.

Der Blob kann hüpfen, schwimmen und an Wänden laufen. Mit mechanischen Hilfen überspringt er auch große Hindernisse und in einer Schutzhülle rollt er sicher durch sonst tödliche schwarze Tinte. Beim Verteilen der Farben funktioniert der Blob wie ein zum Leben erwachter Pinsel: Der Spieler taucht ihn in die Farbe und muss beim Verblassen immer wieder nachtanken. Nur sind hier die Wege zum Auffüllen oft weitläufig, nicht immer übersichtlich und vor allem voller Gegner. Bleichlinge und Bots rauben Farben, falls man das nicht durch beherzte Sprünge verhindert. Und wer bei einem Hubschrauberangriff das Ducken versäumt, landet im Wasser und verliert seinen Farbvorrat. Im Kooperativ-Modus kann ein zweiter Spieler in der Rolle des Flugroboters Pinky mit einer Farbpistole um sich schießen, die Möglichkeiten dieser Spielfigur sind jedoch begrenzt.

Es ist nicht ganz klar, wer die Zielgruppe dieses Jump & Run ist. Grundsätzlich kommen hier Fans von sogartigen Aufräumspielen wie Katamari auf ihre Kosten. Doch das gut gelaunte „De Blob 2" bleibt während der ersten Level trotz ansteigendem Schwierigkeitsgrad sehr einfach: Große Fragezeichen zeigen an, wo die nächste Aufgabe wartet und Upgrades oder Sammelobjekte sind immer und überall im Handumdrehen erhältlich. Auch der Zeitdruck hält sich mit einer Stunde zum Absolvieren eines Levels in Grenzen, zumal ständig Zusatzzeit gewonnen wird. Die für Kinder durchaus kniffligen Herausforderungen zu Beginn des Spiels bewältigen so auch jüngere Spieler fast ohne Frust. In den späteren der insgesamt zwölf Level ist dann aber doch so viel Geschick und Nervenbehalten gefordert, dass der recht kühne Zielgruppenspagat zwischen kindlichem Spiel einerseits und anspruchsvoller Herausforderung für erfahrene Gamer andererseits deutlich zu Tage tritt.

(Thomas Feibel/dwi)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

CYBER SCHLAF

HELGE RIEWOLD

Besuch – „Ronnie will dich sprechen."
Mit diesem Satz hatte schon jede Menge Ärger angefangen.

Wenn die Mitglieder des Teculpa-Clans ein Problem hatten, das sich weder mit Geld noch mit Beziehungen aus der Welt schaffen ließ, wandten sie sich an Ronnie, ihren Mann fürs Grobe.

Waren Ronnies Schläger mit dem Problem überfordert, kam ich ins Spiel.

Ronnies Jobs waren lebensgefährlich und brachten unterm Strich nichts als Ärger. Das wusste auch Ronnie. Darum hatte er einen seiner Knochenbrecher geschickt.

„Sag Ronnie, dass ich gerade für einen anderen Klienten arbeite." Ich schnippte eine Staubflocke von der Schreibtischplatte. „Und mach beim Rausgehen die Tür zu."

Der Riese runzelte die Stirn. „Die Rechte oder die Linke?"

„Nimm einfach die Tür hinter dir."

Der Stiernacken schüttelte seinen kahlen Schädel. „Es ging mir eigentlich nicht um deine Türen, sondern um deine Hände. Ronnie hat gesagt, ich soll dir in dem Fall, dass du etwas anderes vorhast, zwei Finger brechen. Anschließend soll ich dich höflich fragen, ob du nicht seinem Termin den Vorzug geben könntest – eurer alten Freundschaft wegen."

Wenn es der Schläger ironisch meinte, ließ er es sich nicht anmerken.

Ich setzte mein falschestes Lächeln auf. „Dann lass uns gehen. Ich kann doch einen alten Freund nicht warten lassen."

„Kein festeres Band zwischen Freunden", sagte der Muskelmann feierlich, „als gemeinsame Pläne und Wünsche."

Ein Knochenbrecher, der Cicero zitierte – Ronnie schreckte wirklich vor nichts zurück.

Der Auftrag – Ronnie zeigte sich charmant und in bester Laune.

„Sallow, alter Freund. Setz dich, lass uns plaudern."

Ich blieb stehen. „Genug geplaudert, Ronnie. Was führt mich zu dir?"

Ronnie kam ohne weitere Umwege zum Geschäft.

„Es hat Jake erwischt, den Sohn von Toni Teculpa. Ein Attentat, kurz vor seinem zwanzigsten Geburtstag. Der Junge lebt, aber keiner weiß, wie lange noch."

„Ja, ja", sagte ich betont gelangweilt, „so hat jeder seine Probleme heutzutage."

Das zeigte Wirkung. Ronnies gute Laune war dahin.

„Halt die Klappe, Sallow, und hör zu. Du sollst herausfinden, wer dahintersteckt. Bist du dabei?"

Jetzt war meine Laune dahin.

„Vergiss es."

„Dann wird Ernie aber sehr enttäuscht sein", sagte Ronnie. „Und Ernie kann mit Enttäuschungen doch so schlecht umgehen – stimmt's, Ernie?"

Der Kahle ließ die Knöchel seiner Faust knacken und nickte. „Klar, Boss."

Mein Blick traf sich mit dem von Ronnie. Ich unterdrückte einen Fluch.

„Also gut – bevor der Kleine Rotz und Wasser heult …"

Ronnie grinste. „Ich wusste, du würdest mich nicht hängenlassen. Fahren wir zu Toni."

An der Pforte – Vor dem schmiedeeisernen Tor standen Wachen mit Maschinenpistolen. Obwohl sie Ronnie sicherlich kannten, ließen

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

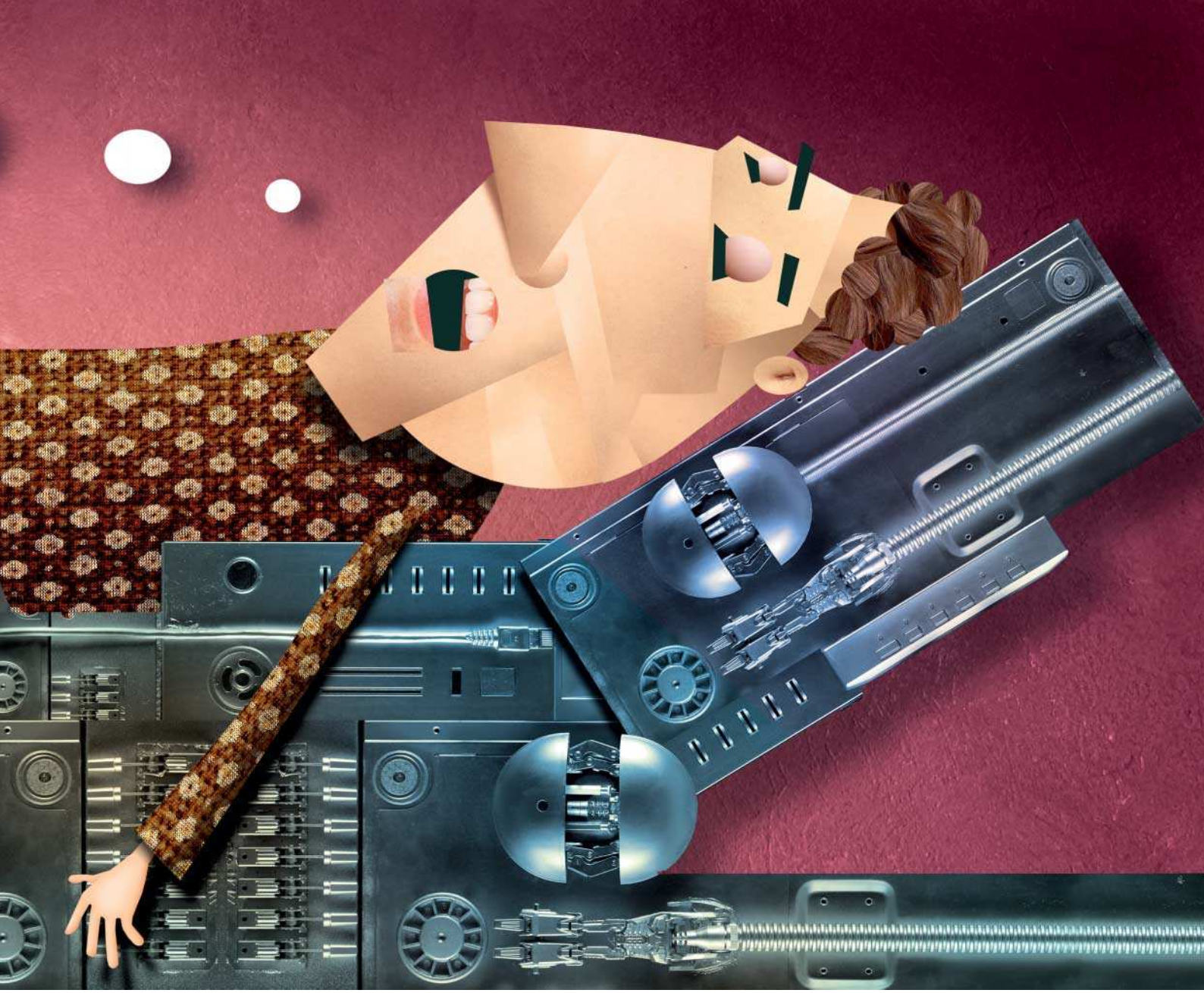


Illustration: Michael Thiele, Dortmund

sie sich vom Fahrer unsere ID-Karten zeigen. Eine Wache lief um den Wagen herum und musterte mich besonders gründlich.

Ich ließ das Fenster herunter und deutete auf Ernie, der die beiden Plätze neben mir ausfüllte. „Macht euch um den hier keine Gedanken. Ich habe ihn letzte Woche impfen lassen."

Der Schlag traf mich genau auf die Nase. Durch einen Tränenschleier sah ich die Wache unseren Wagen durchwinken.

Ernie grinste und hielt mir sein Taschentuch hin.

Vor der Villa warteten bereits zwei Leibwächter, um uns zu Toni Teculpa zu bringen.

Ich wandte mich an Ronnie: „Wie wurde der Junge erwischt? Sprengstoff? Gift?"

„Nein." Ronnie wandte sich um. „Jemand hat seinen Portalstuhl manipuliert."

„Das klingt nach den Gutemanos."

Der Gutemano-Clan hatte praktisch das Monopol für die Portaltechnologie. Auch auf meinem Portalstuhl prangte das Rosen-Logo der *Gutemano Corporation*.

„Könnte sein", sagte Ronnie, „die Teculpas liegen mit den Gutemanos seit Jahren in Blutfehde. Eine richtige Vendetta, mit offizieller Erklärung und allem Drum und Dran."

„Moment mal, Ronnie." Die Angelegenheit verlief in eine Richtung, die mir gar nicht gefiel. „Ich habe keine Lust, zwischen die Fronten der Clans zu geraten."

Ronnie nickte. „Am besten erklärst du das gleich Toni Teculpa. Nach der Sache mit seinem Sohn hat er dafür bestimmt Verständnis."

Audienz – Toni Teculpa empfing uns in seinem Arbeitszimmer.

„Ronnie, wen bringst du denn jetzt an." Er musterte mich und das Taschentuch, das ich auf meine Nase presste. „Glaubst du, dass dieser Clown der Richtige ist?"

Ronnie bedachte mich mit einem schnellen Seitenblick. „Sallow ist der Beste, den du kriegen kannst."

Toni Teculpa schnaubte. „Also gut, kommt mit."

Er führte uns in einen Nebenraum.

Auf dem Portalstuhl, in der Mitte des Raumes, lag ein junger Mann – Jake – im Cyberschlaf. Die Anzeige am Portalstuhl verriet, dass er über die Schnittstelle an seinem linken Handgelenk mit dem Netz verbunden war. Ein Arzt justierte gerade einen Infusionsbeutel, von dem aus ein Schlauch zu einer Kanüle in Jakes Armbeuge führte.

„Ich habe ihn gestern so vorgefunden." Toni Teculpa deutete auf eine weiße Apparatur über Jakes linkem Unterarm. „Sein Portalstuhl wurde manipuliert."

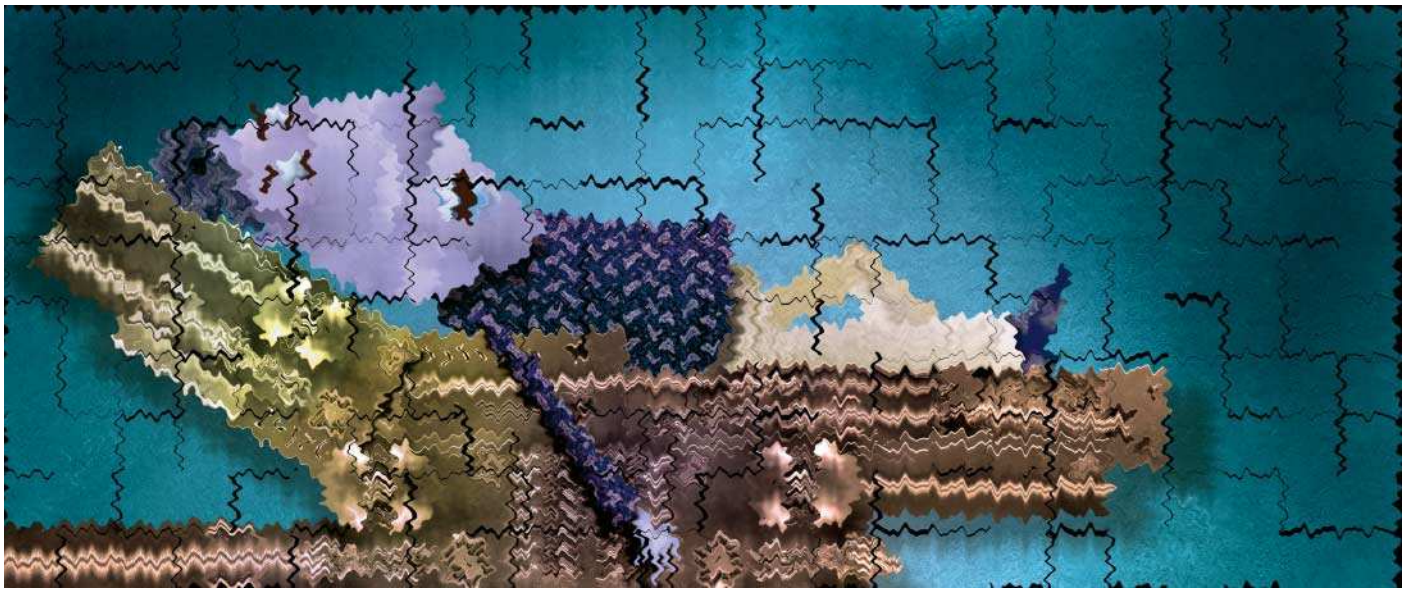
Ich ging hinüber zum Portalstuhl, um die Apparatur näher zu betrachten. Aus ihrem Inneren bohrten sich nadelartige Sonden in Jakes Handgelenk. Mehrere Leitungen führten in den Sockel des Portalstuhls.

Der Arzt trat zu uns. „Das Gerät ist fest mit Jakes Nervensystem verbunden. Es hält ihn im Cyberschlaf. Jake ist bei Bewusstsein, allerdings online und daher nicht ansprechbar."

„Warum nehmen sie das Ding nicht einfach ab?"

Der Arzt hüstelte. „Das ist nicht so einfach. Sobald man versucht, Jake aus dem Cyberschlaf zu holen, unterbricht das Gerät seine Atmung. Außerdem enthält der Apparat eine Sprengladung, die – so viel wir wissen – an Jakes Nervenaktivität gekoppelt ist. Bleiben die Nervensignale aus …"

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Ich wandte mich an Toni Teculpa. „Gibt es irgendwelche Anhaltspunkte?“

Toni Teculpas Blick verfinsterte sich. „Nein, keine konkreten. Aber ich bin mir sicher, das waren die Gutemanos. Vor ein paar Monaten haben sie es schon einmal versucht. Sie haben eine ihrer Töchter als Lockvogel auf Jake angesetzt. Ich konnte gerade noch das Schlimmste verhindern …“

„Was sagt Jake dazu?“, fragte ich. „Haben Sie online Kontakt mit ihm aufnehmen können?“

Toni Teculpa blickte zu Ronnie, der sich plötzlich für seine Schuhe interessierte. „Wir haben ihn nirgends finden können. Nicht die geringste Spur … Wer weiß, was die gerade mit ihm anstellen.“

Er fuhr zu mir herum. „Sallow, innerhalb der nächsten zwölf Stunden habe ich meinen Sohn zurück – und kommen Sie mir nicht mit dummen Ausreden.“

Toni Teculpa verpasste einem Stuhl einen Tritt, dass er polternd zur Seite flog, und stürmte aus dem Raum.

Die beiden Leibwächter bauten sich vor uns auf und deuteten in Richtung Ausgang. Ihre Gesichter verrieten, dass dies keine höfliche Bitte war.

Wünsche – Ich packte Ronnie am Kragen. Ernie setzte sich in Bewegung, hielt sich aber auf einen Wink von Ronnie hin zurück.

Ronnie grinste mich an. „Schon gut, Sallow. Ein einfaches Danke genügt.“

Ich stieß Ronnie zurück und schob meinen Hut aus der Stirn. „Ich brauche innerhalb der nächsten drei Stunden ein Update meines Portalstuhls auf die 17.3er Version, zehntausend Greens für Bestechungsgelder und einen *John Doe*.“

Das war einer der seltenen Momente, in denen Ronnie sprachlos war. Er rang förmlich um Fassung. „Sallow … Die Wache hat dir anscheinend das letzte Fünkchen Verstand …“

„Außerdem die fünf Riesen, die du mir noch vom letzten Auftrag schuldest.“

Ronnies Kiefermuskeln arbeiteten. Dann nickte er. „Geht klar. Bis du zu Hause bist, hast du die Software – und das Geld.“

Das genügte mir. Auf Ronnies Wort war Verlass.

Ronnie wandte sich zum Gehen,

„Ach Ronnie“, sagte ich, „fast hätte ich es vergessen …“

Ronnie blieb stehen. „Was denn noch?“

„Leg noch einen Bibliotheksausweis für Ernie drauf. Mit ein wenig Bildung kann er vielleicht seinem kriminellen Umfeld entrinnen.“

Ronnie hob den Zeigefinger und Ernie verpasste mir einen Schlag in den Magen. Ich ging zu Boden.

Der Fahrer startete den Motor der Limousine. Ernie zwängte sich auf den Rücksitz.

Am Wagen angekommen, drehte sich Ronnie noch einmal um: „Viel Erfolg, Sallow. Wir sehen uns spätestens in zwölf Stunden.“

Avatar – Ronnie hatte Wort gehalten. Mein Portalstuhl war nun mit allen programmiertechnischen Finessen ausgestattet und mein Konto hatte den höchsten Stand seit sechs Jahren. Das meiste davon würde zwar für Bestechungsgelder draufgehen, aber der Rest reichte immer noch, um meine ausstehenden Rechnungen zu bezahlen. Den Bibliotheksausweis für Ernie hatte Ronnie allerdings vergessen. Ich musste ihn wohl noch einmal daran erinnern.

Nun war ich gespannt auf den John-Doe-Avatar.

Ich legte mich auf den Portalstuhl, schob mein linkes Handgelenk über die Transponderfläche und schloss die Augen. Das kontaktlose Interface-Implantat in meinem Handgelenk erkannte meine Absicht und verband mein Nervensystem mit dem Netz. Um mich herum wurde es hell und ich saß im virtuellen Büro meines Portals.

Ich blickte in den virtuellen Spiegel an der gegenüberliegenden Wand. Mein neuer John-Doe-Avatar war ein unauffälliger Durchschnittstyp, eben ein perfekter *John Doe*. Das verstieß streng genommen gegen die Vorgaben der Netzaufsichtsbehörde, die forderte, dass ein Avatar ein wiedererkennbares Abbild seines realen Besitzers sein musste. Ein wiedererkennbares Abbild war allerdings etwas, das ich zurzeit überhaupt nicht gebrauchen konnte.

Das linke Handgelenk meines Avatars leuchtete an der Unterseite auf. Eine freundliche Frauenstimme klärte mich darüber auf, dass ich nach einem Fingerdruck auf diese Stelle sofort offline gehen würde und dass eine Fehlfunktion des Avatars, ein Stromausfall oder das Abheben des Handgelenks von der Transponderfläche denselben Effekt hätte, bla, bla, bla. Diese Litanei musste jeder Erstbenutzer eines Avatars über sich ergehen lassen.

Schließlich war die Dame fertig.

Toni Teculpas Ultimatum lief in neun Stunden ab und ich hatte den John-Doe-Avatar nicht wegen seines unauffälligen Erscheinungsbilds auf meine Wunschliste gesetzt. Es war an der Zeit, ein paar Nachforschungen anzustellen.

Ich verließ mein Portal und trat hinaus auf die *Mainstreet*, das weltumspannende Rückgrat des Netzes, wo alle Portale mündeten.

Mein realer Körper lag derweil im Portalstuhl – regungslos, im Cyberschlaf.

Nexus – Mein Ziel war das *Flying Saucer*, ein virtueller Tanzclub.

Die Adresse lag ebenfalls an der *Mainstreet*, war aber zu weit von meinem Portal entfernt, um sie mit einem virtuellen Spaziergang zu erreichen. Also ging ich zum nächsten Nexus und gab die Sprungdaten ein.

Das *Flying Saucer* war der Treffpunkt der Programmiererszene im Netz. Ich hoffte dort Dante zu treffen, einen Hacker-Guru und Aktionskünstler, der sich mit spektakulären Software-Graffiti einen Namen gemacht hatte. Dante war die erste Adresse, wenn es um Informationen ging. Ihm standen als Netz-Ikone alle Quellen offen – oder er verschaffte sich selbst den Zugriff.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Dante hatte sich in letzter Zeit etwas rar gemacht. Er lag im Clinch mit der Netzaufsichtsbehörde, die einige seiner Kunstwerke als „Viren mit konkretem Schadpotenzial“ einstufte.

Ich hatte ihm letztes Jahr aus der Klemme geholfen, nachdem er das Kundenportal des O'Riley-Clans ungefragt mit einem seiner Kunstwerke beglückt hatte. Der O'Riley-Clan war der marktführende Hersteller von Vandalenschutzsoftware – oder der marktführende Unterdrücker der Meinungsfreiheit, wenn man Dante fragte. Dantes Kunstwerk hatte das Portal der O'Rileys mit deftigen Schmierereien überzogen und den Avataren sämtlicher Besucher ein rosa Ringelschwänzchen verpasst. Die O'Rileys waren stinksauer gewesen und außerdem nicht für ihre feinen Methoden bekannt – kurzum: Dante schuldete mir etwas.

Der Nexus entließ meinen Avatar in einer düsteren Gegend, die einem Hafengebiet mit Lagerschuppen nachempfunden war.

Das *Flying Saucer* – Aus dem virtuellen Schuppen vor mir drangen zuckende Lichtblitze und das Hämmern von Bässen – das *Flying Saucer*. Am Zaun vor dem Schuppen hing ein Schild: „Eintritt nur auf Einladung“. Darunter, in krakeliger Handschrift: „Ein Tritt in'n Arsch ohne Einladung.“

Ich hatte also keine Einladung, vor mir einen drei Meter hohen Stacheldrahtzaun und dahinter ein paar Witzbolde mit Rechtschreibschwäche.

Für Avatare galten im Netz ähnliche physikalische Gesetze wie für Menschen in der realen Welt. Avatare konnten im Netz nicht gleichzeitig an mehreren Orten auftauchen und waren an die virtuelle Architektur des Netzes gebunden. Im Netz waren Zäune oder Mauern für einen Avatar ebenso ein Hindernis wie ihre Vorbilder für einen Menschen in der realen Welt.

Ein John-Doe-Avatar war an derartige Einschränkungen nicht gebunden, er konnte bei Bedarf buchstäblich durch Wände gehen. Darum waren John-Doe-Avatare auch gesetzlich verboten – genauso wie das Erpressen von Privatdetektiven.

Ich dematerialisierte. Mein Avatar wurde schlagartig durchsichtig.

Aufgrund der eigenen Logik des Netzes konnte ich meine virtuelle Umgebung weiterhin wahrnehmen. Allerdings klangen die Geräusche gedämpft wie durch Watte und alle Gegenstände umstrahlte eine grünliche Aura.

Der Zaun stellte nun kein Hindernis mehr dar. Ich überquerte den Vorhof und durchdrang die Wand des *Flying Saucer*. Drinnen ging ich zu einem leeren Tisch, setzte mich und materialisierte.

Den Anwesenden war mein plötzliches Erscheinen natürlich aufgefallen. Bald würde jemand kommen und Fragen stellen.

Die Musik war ohrenbetäubend, die Tanzfläche zum Bersten gefüllt. Um mich herum saßen, standen und tanzten die extravaganten Avatare der Programmiererszene. Mein *John Doe* wirkte hier wie ein Fremdkörper.

Dante konnte ich nirgendwo entdecken.

Fragen – „Hallo Eindringling, hast du dich verlaufen?“

Ich fuhr herum. Vor mir stand ein Retro-Avatar mit zurückgekämmten Haaren, Pferdeschwanz und Kinnbart. Angeblich sind so früher alle Programmierer herumgelaufen.

„Ich suche Dante.“

„Tut mir leid“, sagte der Pferdeschwanz, „der ist leider verstorben. Ich glaube, das war vor über siebenhundert Jahren …“

„Erspar mir den Geschichtsunterricht, die Angelegenheit ist dringend.“

„Wie dringend?“, fragte der Pferdeschwanz.

Ich legte einen Transfer über zweihundert Greens auf den Tisch.

Der Pferdeschwanz unterdrückte ein Gähnen.

Ich erhöhte den Transfer auf fünfhundert Greens.

Der Pferdeschwanz blickte auf. „Was soll ich Dante ausrichten? Dass du sparsam mit deinem Geld umgehst?“

Ich erhöhte den Transfer noch einmal, auf eintausend Greens. „Wenn du Dante triffst, sag ihm, ein alter Freund möchte ihn sprechen – dringend.“

Der Pferdeschwanz nickte. „Ich werde Dante deine Nachricht übermitteln. Vielleicht hast du Glück und er meldet sich.“

Er griff sich die Greens und verschwand im Getümmel.

Antworten – Die virtuelle Tischplatte vor mir überzog sich wie von Geisterhand mit Kritzeleien – Dante antwortete.

Die Kritzeleien formierten sich zu einem Schriftzug: „WER?“

Ich schrieb mit meinem Finger unsichtbar „SALLOW“ auf die Tischplatte.

Die Kritzeleien verschwanden.

Dann erschienen Fragezeichen, die miteinander verschmolzen und einen Satz bildeten: „WAS WAR DER AUSLÖSER FÜR MEINEN STREIT MIT DEN O'RILEYS?“

Die Antwort auf diese Frage kannten vermutlich nur Dante und ich. Die O'Rileys hatten in einem ihrer Werbeclips ein anonymes Kunstwerk von Dante als „primitiven Vandalismus“ bezeichnet und selbstverständlich ihr Softwarepaket als wirksamen Schutz angeboten. Dante war stinksauer gewesen und hatte sich sofort daran gemacht, diese Behauptung zu widerlegen.

„WERBECLIP“, schrieb ich in unsichtbaren Buchstaben.

Die Tischplatte blitzte auf.

Die Kritzeleien waren verschwunden und auf dem Tisch lag eine virtuelle Visitenkarte.

Flucht – Ich verließ das *Flying Saucer* – diesmal durch die Tür – und machte mich auf den Weg zum nächsten Nexus.

Auf der *Mainstreet* war kein Avatar zu sehen. Es herrschte eine bedrückende Stille. Ein plötzliches Geräusch ließ mich herumfahren.

Zehn Schritte hinter mir materialisierte ein Avatar. Er hatte leuchtend rote Haare und trug einen Vektor in der Hand, eine Stichwaffe, die Viren auf Avatare übertrug.

Der Avatar hob den Vektor und rannte auf mich zu.

Ein Stich mit dem Vektor konnte meinen neuen Avatar zerstören – ich musste diesen Kampf unbedingt vermeiden.

Meine rechte Hand fuhr zum linken Handgelenk und ich war offline.

Wenn man außerhalb seines Portals offline ging, sackte ein gewöhnlicher Avatar auf der Stelle zusammen und blieb reglos liegen. Die leere Hülle fand schnell einen neuen Besitzer – Avatarsoftware war eben nicht gerade billig.

Ein John-Doe-Avatar hingegen löste sich auf und materialisierte in seinem Heimportal. Der Vorgang hinterließ im Netz keinerlei Spuren und das war auch besser so. Die Netzaufsichtsbehörde sah solche Tricks überhaupt nicht gerne.

Meinen Angreifer hatte ich mit dieser Aktion jedenfalls abgehängt. Ich ging wieder online und fütterte den Nexus mit Dantes Visitenkarte.

Dante – Dante lehnte sich in seinem virtuellen Sessel zurück. „Du steckst ganz schön in der Klemme.“

Ich setzte mich ihm gegenüber auf eine Couch. „Sag mir etwas, das ich nicht schon weiß.“

Der virtuelle Raum, in dem wir uns befanden, trug eindeutig Dantes Handschrift. Überall an den Wänden bildeten sich Schriftzüge, flossen ineinander und ergaben dann einen neuen Sinn. Einige Buchstaben brachen aus den Worten aus, vollführten mit anderen Buchstaben eindeutige Handlungen, woraufhin sich neue Worte bildeten.

„Ich glaube, ich kann dir helfen“, sagte Dante, „aber ich muss dafür ein paar Leute schmieren.“

Ich zog einen Transfer. „Reichen zehntausend?“

Dante nahm den Transfer an sich. „Müsste reichen. Warte hier.“

Dante war verschwunden.

Ich setzte mich in Dantes Sessel und schaute den Animationen zu.

Gefunden – Plötzlich veränderte sich das virtuelle Spiel der Buchstaben. Die Figuren stoben wild durcheinander.

Vor mir materialisierte ein Avatar. Es war der Typ mit den roten Haaren, den ich vor dem *Flying Saucer* abgehängt hatte.

Ich wollte offline gehen, doch mein Gegner war diesmal schneller. Er packte mein linkes Handgelenk, riss mich aus dem Sessel und führte einen schnellen Stoß mit dem Vektor. Es gelang mir auszuweichen und ich bekam seinen Arm zu fassen. Leider etwas zu hoch, der Vektor kratzte über meine Schulter. Es war nur noch eine Frage der Zeit, bis er seinen Arm wieder frei hatte und mir eine volle Dosis Viren verpasste.

Direkt vor uns materialisierte Dante und stach mit seinem Zeigefinger in den Hals meines Gegners. Der Avatar erstarrte und löste sich auf.

„Ebenfalls ein *John Doe*“, sagte Dante.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Ich ließ mich zurück in den Sessel fallen. „Was will der Kerl von mir?“

„Wenn du es nicht weißt …“ Dante zuckte mit den Schultern. „Jedenfalls arbeitet er für die Gutemanos. Ich habe seinem Avatar ein Virus mitgegeben, das denen gerade das Portal auseinandernimmt.“

Der Attentäter hatte seinen Vektor verloren. Dante hob die Waffe auf und betrachtete sie. „Erstklassige Arbeit. Das Virus darin scannt die Heimadresse des infizierten Avatars. Hat er dich erwischt?“

Ich zeigte Dante meine Schulter.

„Mist“, sagte Dante. „Jetzt kennt der Kerl die Adresse deines Portals. Du musst sofort offline gehen – der Typ kann jeden Moment bei dir aufkreuzen.“

Dante verschwand für einige Augenblicke und erschien wieder. „Ich habe dir Verbindungsdaten geschickt. Man kann die Zieladresse nur auf Umwegen erreichen, also halte dich genau an die Sprungfolge.“

Ich stand auf. „Was ist das für eine Adresse?“

„Ich weiß es nicht mit letzter Sicherheit, aber ich glaube, du findest dort das, was du suchst.“ Dante hielt mir eine virtuelle Pistole hin. „Pass auf dich auf. Die Verschlüsselung der Adresse wurde von einem Profi angelegt. Wer auch immer sich dort befindet, will nicht gestört werden.

Ich nahm die Pistole an mich und steckte sie ein. „Mach dir um mich keine Sorgen. Unkraut …“

Ich war offline.

Eine Faust flog mir entgegen und traf meine Nase.

Begegnungen – Meine Sicht verschwamm. Ich wurde am Kragen gepackt und aus dem Portalstuhl geschleudert.

Bevor ich mich aufrappeln konnte, traf mich ein Tritt in den Magen. Das raubte mir die Luft. Ich sackte keuchend zusammen.

Eine Hand packte mich an der Schulter und drehte mich auf den Rücken.

Mein Gegner war ein drahtiger Rothaariger – der Besitzer des Avatars, der mich so beharrlich verfolgt hatte.

Er hielt mir ein Stilett an die Kehle. „Spuck es aus, wo haltet ihr sie versteckt?“

„Wen …?“, fragte ich und bekam noch einen Faustschlag auf die Nase.

Der Rote zeigte mir sein Messer. „Ich weiß, dass du für Teculpa arbeitest. Versuch nicht, mich zu verarschen. Ich kann auch …“

Er rollte mit den Augen, lächelte verzückt und legte sich neben mich.

Zwei Pranken packten mich und stellten mich auf die Beine.

„Hallo Sallow.“

„Hallo Ernie.“ Ich fand in meiner Hosentasche das Taschentuch und hielt es mir unter die Nase. „Würdest du das nächste Mal bitte anklopfen, bevor du in ein Kundengespräch hineinplatzt?“

„Hab ich doch.“ Ernie deutete auf den Roten, der bewusstlos vor uns lag.

Er musterte mein Gesicht. „Ronnie hat mich geschickt, um nach dem Rechten zu sehen. Du siehst Scheiße aus.“

„Schau dich erst einmal an“, sagte ich. „Außerdem ist das keine Art, mit meinen Kunden umzugehen. Entschuldige dich bei ihm, frage ihn höflich, wo er herkommt und was er will. Ich habe inzwischen noch etwas zu erledigen.“

Ernie nickte. „Geht klar.“

Er packte den Roten an den Beinen und schleifte ihn ins Nebenzimmer.

Ich setzte mich wieder in den Portalstuhl und lehnte mich zurück.

Rosen – Dantes Sprungfolge führte mich in ein gruftartiges Gewölbe.

Der Ort war verlassen und hatte nur einen Ausgang: Einen gemauerten Torbogen, hinter dem sich ein dunkler Gang erstreckte.

Ich zog meine Pistole und folgte dem Gang, der nach mehreren Windungen an einer massiven Tür endete. In das Türblatt war eine einzelne Rose eingeschnitzt.

Die Tür hatte auf dieser Seite weder einen Griff noch einen Schließmechanismus. Ich drückte gegen die virtuellen Eichenbohlen – die Tür war verschlossen.

Ich dematerialisierte meinen Avatar, schwebte durch die Tür und materialisierte auf der anderen Seite.

Direkt vor mir schreckte eine Gestalt auf.

Es war eine junge Frau. Sie wirkte verängstigt und machte keinerlei Anstalten zu fliehen oder offline zu gehen.

Ich dirigierte sie mit der Pistole zu einem Tisch, um den vier Stühle standen. „Setzen Sie sich, ich glaube, wir müssen reden.“

Hinter mir ertönte ein Knall. Etwas traf mich an der Schulter und mein Avatar gefror.

Ich konnte mich noch bewegen, allerdings nur sehr langsam. Es konnte Minuten dauern, bis mein Portalstuhl die Verbindung unterbrach.

Aus den Augenwinkeln sah ich eine Gestalt aus dem Schatten treten. „Also gut. Lassen Sie uns reden.“

Der fliegende Bote – Ich sprang aus meinem Portalstuhl, zog zwei Speicherkarten ab und ging ins Nebenzimmer.

Ernie hatte den Möchtegern-Killer geknebelt und mit Handschellen an den Heizkörper gefesselt.

Ich blickte zu Ernie: „Kleiner, mach diesen Amateur los, ich habe einen Auftrag für ihn.“

Ernie löste die Handschellen. Der Rote riss sich den Knebel aus dem Mund – es waren seine eigenen Socken – und spuckte mehrmals aus. Er versuchte sich loszureißen, doch Ernies Pranken hielten ihn wie in einem Schraubstock.

„Ich glaube, er wollte reden“, sagte Ernie, „aber ich konnte ihn nicht verstehen. Lag wohl an den Socken.“

Ich nickte. „Eine ganz schlimme Angewohnheit, dieses Sockenkauen. Wenn man einmal damit anfängt …“

Der Rote schäumte vor Wut, aber Ernie hatte ihn fest im Griff.

Ich trat zu dem Roten, fesselte seine rechte Hand mit einer Handschelle an seinen linken Fußknöchel und steckte ihm eine Speicherkarte in die Hemdtasche. „Hör zu, du Genie des Bösen. Lauf zu deinem Boss und gib ihm diese Karte. Und beeil dich, sonst handelst du dir mehr Ärger ein, als wir dir jemals machen könnten. Deine Socken behalten wir – zur Strafe.“

Der Rote wollte uns wohl mit irgendetwas drohen, brachte aber vor lauter Aufregung nur quietschende Töne heraus. Sein Gesicht hatte die Färbung einer reifen Tomate angenommen. Schließlich hüpfte er auf einem Bein zur Eingangstür und verschwand im Treppenhaus.

Augenblicke später erklang ein lautes Poltern, gefolgt von wilden Flüchen.

Ich ging hinüber zur Eingangstür. „Nicht ausruhen, Socke – und immer auf die Atmung achten.“

Die Flüche verstummten. Ich wartete den nächsten Wutausbruch nicht ab und schloss die Tür.

Ernie stand vor meinem Bücherregal und studierte die Titel. Ich trat hinzu, zog ein Buch heraus und drückte es ihm in die Hand.

Ernie hob die Augenbrauen. „Shakespeare?“

„Sehr lesenswert“, sagte ich und zeigte ihm die zweite Speicherkarte. „Ich schlage vor, wir holen Ronnie ab und fahren zu Toni Teculpa. Ich habe Neuigkeiten.“

Familie – „Wo ist mein Sohn?“

Ich hielt Toni Teculpa die Speicherkarte hin. „Den können Sie an dieser Adresse finden.“

Teculpa riss mir die Karte aus den Fingern und legte sie auf das Lesefeld seines Schreibtischs. Er entschlüsselte die Nachricht mit seinem Siegelring und schreckte zurück.

„Die Adresse liegt im Bereich der Gutemanos. Diese hinterhältigen …“

„Gehen Sie hin“, unterbrach ich Toni Teculpa, „und sprechen Sie mit Jake. Dabei können Sie auch gleich Ihre Schwiegertochter kennenlernen.“

„Meine was …?“

„Ihre Schwiegertochter. Die Trauung hat gestern online stattgefunden – gewissermaßen unter dem Schutz dieser weißen Apparatur. Wenn Sie sich beeilen, treffen Sie dort auch Jakes Schwiegervater. Der macht in diesem Augenblick das Gleiche durch, das Sie gerade durchleben.“

Toni Teculpas Gesicht war kreidebleich. „Sallow … Erklären Sie mir sofort …“

„Für mich ist der Fall damit abgeschlossen und Ihre Familienfehde mit den Gutemanos dürfte sich damit auch erledigt haben – sozusagen im Cyberschlaf. Die Rechnung schicke ich an Ronnie.“

Ich tippte kurz an meine Hutkrempe und ging.

„Sallow!“

Toni Teculpas Stimme überschlug sich förmlich, aber ich drehte mich nicht einmal um.

Ich nickte im Vorbeigehen Ernie zu, der immer noch mein Buch in den Händen hielt.

„Wohl, Julia“, rezitierte Ernie, „heute Nacht ruh ich bei dir.“ c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

In der nächsten c't

Heft 8/2011 erscheint am 28. März 2011 **www.ct.de**

Fernbedienungs-Apps

TV, Blu-ray-Player, Receiver, … – mit dem Gerätepark im Wohnzimmer wächst der Berg an Fernbedienungen. Doch warum Smartphone oder Tablet auf der Couch nur zum Surfen im Internet nutzen und nicht auch zur Steuerung des Heimkinos? Wir haben schicke Apps für Sie gesucht und getestet.

Steuererklärung am PC

Trotz gegenteiliger Versprechen der Politik werden die Steuervorschriften Jahr für Jahr komplizierter. So haben sich Steuerprogramme, die durch das Regeldickicht führen und Sparmöglichkeiten aufspüren, unentbehrlich gemacht. Web-Dienste bilden eine interessante Alternative zu den etablierten PC-Programmen.

Auf Heft-DVD: desinfec't und Security-Tools

Die bootbare Heft-DVD rückt Schädlingen mit zwei Antiviren-Engines zu Leibe. Ein vollwertiger Virenscanner/-wächter für Windows komplettiert die Security-Grundausstattung und verhindert, dass der PC überhaupt erst infiziert wird. Profi-Tools decken Schwachstellen in Netzwerken und Webseiten auf.

Treiber für Windows 7

Eigentlich bringt Windows 7 haufenweise Treiber mit, aber vereinzelt fehlt doch einer oder er reizt ein Gerät nicht aus. Dann gilt es, die Hardware korrekt zu identifizieren und aus den diversen Quellen etwas Passendes herunterzuladen – was oft einfacher klingt, als es ist.

Kinect-Tricks

Microsofts Kinect-Kamera ist der neue Liebling der Hacker- und Tüftler-Szene. Egal ob zur Gestensteuerung, für Motion Capturing oder als 3D-Scanner: Neue Ideen für PC-Anwendungen schießen wie Pilze aus dem Boden.

heise online Ständiger Service auf heise online – www.heise.de

heise Foto: Das Online-Magazin auf www.heise-foto.de liefert News, Grundlagen, Testberichte, Praxistipps und Produktdaten zu Kameras, Zubehör, Bildverarbeitung und -gestaltung. Mit Fotogalerie zum Mitmachen!

heise open: Konzentrierte Informationen zu Open-Source-Software für Profis auf www.heiseopen.de; von tagesaktuellen News über Know-how-Beiträge bis zu Erfahrungsberichten aus dem Unternehmenseinsatz.

Bildmotive aus c't: Ausgewählte Titelbilder als Bildschirmhintergrund auf www.ct.de/motive

Das bringen

Technology Review

Bild: Ralf Roletschek

Forensik: Das BKA plant Maßnahmen, um Spurenkontaminationen durch Hersteller- und Ermittler-DNA zu verhindern.

Bionik-Fotostrecke: Konstruktionen der Natur inspirieren Entwickler zu neuen technischen Lösungen.

Heft 3/2011 jetzt am Kiosk

iX

MAGAZIN FÜR PROFESSIONELLE INFORMATIONSTECHNIK

Softwareentwicklung: Aktuelle Programmiersprachen und -paradigmen

Cloud-Computing: Marktübersicht und Sicherheitstipps

High-End-Grafik: Was Spielecomputer und Workstation unterscheidet

Heft 3/2011 jetzt am Kiosk

TELEPOLIS

MAGAZIN DER NETZKULTUR

Harald Zaun: METI und Active SETI – wie gefährlich ist ein Kontakt via Licht- und Radiowellen?

Tom Appleton: Profi-Politiker oder Papiertiger? Der amerikanische Präsident – ein Darsteller auf der Suche nach seiner Rolle

www.heise.de/tp

Änderungen vorbehalten

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag